

Elenco

Specimen Anatomie

in

der

specimen Anatomie

der

specimen Anatomie

der

specimen Anatomie

specimen Anatomie

specimen Anatomie

specimen Anatomie

specimen Anatomie

specimen Anatomie

specimen Anatomie

E l e m e n t e
der
speciellen Anatomie
in Verbindung
mit der
speciellen Zergliederungskunst.

Zu den
Vorlesungen und den Secirübungen
entworfen

von

Dr. M. J. Weber,

ordentl. öffentl. Professor in der medizinischen Facultät
und Prosector am anatomischen Institut der Rheinischen
Friedrich-Wilhelms Universität zu Bonn etc. etc.

Dritte und letzte Abtheilung.

Die Anatomie der Sinnesorgane, des Gehirns und der
Nerven enthaltend.

B o n n ,
b e i T. H a b i c h t.
1 8 3 2.

Die
Zergliederungskunst

des
menschlichen Körpers

in Verbindung
mit den
Elementen der Anatomie.

Zu den
Secirübungen und den Vorlesungen
entworfen

von
Dr. M. J. Weber,

ordentl. öffentl. Professor in der medizinischen Facultät
und Prosector am anatomischen Institut der Rheinischen
Friedrich - Wilhelms Universität zu Bonn etc. etc.

Vierte und letzte Abtheilung.

Die Anatomie der Sinnesorgane, des Gehirns und der
Nerven enthaltend.

B o n n ,
b e i T. H a b i c h t.

1 8 3 2.

In silentio et spe — —

Den berühmten Anatomen

Herrn Dr. Fr. Burdach,

K. P. Medizinalrath und Professor der Anatomie in Königs-
berg u. s. w.

Herrn Dr. G. Fleischmann,

K. B. Hofrath und Professor der Anatomie in Erlangen u. s. w.

Herrn Dr. B. W. Seiler,

K. S. Hof- und Medizinalrath, Professor der Anatomie, Director
der med. chirurgischen Akademie zu Dresden, Ritter u. s. w.

und

Herrn Dr. J. B. Wilbrand,

Professor der Anatomie zu Giesen, Ritter u. s. w.

widmet

diese dritte Abtheilung der speciellen Anatomie

hochachtungsvoll und ergebenst

der Verfasser.

Der Herr Dr. J. J. Schöner

Herrn Dr. J. J. Schöner

Herrn Dr. J. J. Schöner

Herrn Dr. J. J. Schöner

Herrn Dr. J. J. Schöner

Herrn Dr. J. J. Schöner

Herrn Dr. J. J. Schöner

Herrn Dr. J. J. Schöner

V o r r e d e.

Mit einem freudigen Gefühle sehe ich nun meine Zergliederungskunst vollendet. Durch die Mittel, welche mir zu ihrer zweckmässigen Ausführung zu Gebote standen; durch die freundliche Aufmunterung und Anerkennung, die mir vom Inn- und Auslande zu Theil wurde, und durch den Fleiss und die Sorgfalt, welche ich der Ausarbeitung widmete, trage ich in mir die Ueberzeugung, dass diese Schrift eine wesentliche Lücke in der deutschen medizinischen Litteratur ausfüllt. Die umfassende Bearbeitung der Anatomie (allgemeine und specielle Zergliederungskunde und Zergliederungskunst) verbunden mit Kürze und Klarheit; das wissenschaftliche Ergreifen des Gegenstandes und dessen consequente Durchführung, und das Fussen des ganzen Gebäudes auf eigene, oft wiederholte Untersuchungen, war das stete Streben bei der Ausarbeitung. Hätte ich die Ueberzeugung, diese Aufgaben aufs Vollkommenste gelöst zu haben, so würde ich doch nicht beruhigter seyn als gegenwärtig; denn ich leistete ja, was in meinen Kräften stand. Darum nähere ich aber auch keinen vornehmen oder besser gesagt unedlen Stolz, und das Vorhergehende möge man daher auch so nehmen, wie ich es nach meinem besten Wissen oder meiner Ueberzeugung gemäss niederschrieb. Die gute Sache bedarf keines Aushängeschildes und ich verachte den vornehmen Stolz, dessen Quelle nur

Neid und Unwissenheit oder Geisteslosigkeit seyn kann. Dass ich übrigens bei der Ausarbeitung der Zergliederungskunst auch die classischen Werke des Faches zu Rathe zog, versteht sich wohl von selbst. Ich schrieb sie aber nicht aus und machte so aus 99 Büchern das hundertste. Im Gegentheile wird der unbefangene Richter meiner Schrift ein selbstständiges Streben nicht verkennen und eingestehen müssen, dass ich mehrere Parthieen der Anatomie zum Vortheil der Wissenschaft bearbeitet habe, und dass der practische Unterricht durch logische Ordnung, Gründlichkeit und Vollständigkeit sich auszeichne. Und so bemerke ich nur noch, dass, wie die Schrift gegenwärtig, nach Form und Inhalt, vorliegt, sie nicht allein für den Studierenden beim Präpariren unentbehrlich ist, sondern auch als Leitfaden anatomischer Vorlesungen dienen kann, und dass sie selbst dem practischen Arzt bei seinen Privatsectionen die besten Dienste leisten werde. Ja, ich darf wohl noch hinzusetzen, dass derjenige Schüler, welcher sich mit diesem Buche recht vertraut macht, sich viel schneller und leichter gründliche anatomische Kenntnisse verschaffen werde, als durch die Benutzung eines gewöhnlichen anatomischen Compendiums; denn erst der practische Unterricht, welcher in den Compendien der Anatomie ganz fehlt, ist, wenn ich so sagen darf, das belebende Princip des anatomischen Studiums.

Bonn im April 1852.

Dr. M. J. Weber.

A n a t o m i e

der

Sinnesorgane, des Gehirns und der
Nerven.

Allgemeine Bemerkungen.

1. In Beziehung auf die Zergliederung der Nerven im Allgemeinen verweise ich auf Seite 90 — 92 der allgemeinen Zergliederungskunst. Für die Zergliederung der Sinnesorgane und des Gehirns lassen sich nicht füglich allgemeine Regeln geben. Die Zergliederung dieser Organe ist sehr verschieden, wie es die Organe selbst sind, und ist sie daher bei jedem Organ selbst speciell angegeben.

2. Jeder Secant befolge auch hier die wahrhaft goldene Regel: Ehe er an die Zergliederung eines Sinnesorgans oder des Gehirns oder einer Abtheilung der Nerven gehe, präparire man sich dazu genau vor, und überlese so zwei, ja dreimal das Kapitel über den Gegenstand, welchen man zergliedern will oder soll.

§. II.

Anatomie der Sinnesorgane.

Bekanntlich haben wir fünf Sinnesorgane, die da sind: 1) das Sehorgan (*organon visus*), 2) das Gehörorgan (*organon auditus*), 3) das Geruchsorgan (*org. olfactus*), 4) das Geschmacksorgan (*org. gustus*), 5) das Gefühlsorgan (*org. tactus*). Von dem Gefühlsorgan haben wir schon in der allgemeinen Anatomie Seite 119 gehandelt, und das Geschmacksorgan ist in der zweiten Abtheilung der speciellen Anatomie Seite 99. schon beschrieben.

A. Anatomie des Sehorgans.

Wir unterscheiden füglich Theile des Sehorgans, welche frei zu Tage liegen und sich somit auch der Zergliederung zuerst darbieten, und Theile des Sehorgans, welche in der Augenhöhle verborgen liegen und so erst nach Hinwegnahme der erstern sich zeigen und zergliedern lassen.

Die Augenbraunen und Augenlieder, mit ihren verschiedenen Theilen, bieten sich zuerst der Untersuchung und Zergliederung dar. Die Thränendrüse mit ihren Gängen, der Thränensack und dessen Fortsetzung der häutige Thränenkanal, die Muskeln des obern Augenlides und des Augapfels, und endlich der Augapfel selbst sind die Theile, welche erst nach den eben angegebenen präparirt werden und zwar in der Ordnung wie wir sie aufgeführt haben.

Anmerk. Man theilt das Sehorgan zwar gewöhnlich in das eigentliche Auge oder den Augapfel nebst den ihn bewegenden Muskeln, und in die Schutzmittel desselben ein, und rechnet hierher die Augenlieder, die Augenbraunen und den Thränenapparat; allein für unsern Zweck ist die gegebene Eintheilung passender.

Anatomie der frei zu Tage liegenden Theile des Sehorgans.

1. Die Augenbraune (*supercilium*) ist die an jedem Auge über dem obern Augenlid bogenförmig verlaufende Haarparthie, welche aus mehreren über einander stehenden Reihen von kurzen, starken Haaren, die in schräger Richtung von innen nach aussen liegen und wovon die obern Reihen zugleich etwas nach unten, die unteren etwas nach oben laufen, etwas hervortreten und sich so wechselseitig decken oder kreuzen, wodurch sich gleichsam eine frei hervortretende horizontale Haardecke für den Augapfel bildet, besteht.

Den Augenbraunrunzler, welcher die Augenbraunen bewegt, werden wir nachher kennen lernen.

2. Augenlieder (*palpebrae*). An jedem Auge haben wir ein oberes grösseres und ein unteres kleineres Augenlid. Sie sind senkrechte Hautfalten, die kreisig, wie ein Vorhang, den vordern Umfang des Augapfels umgeben und somit am Eingang der Augenhöhle liegen.

Man unterscheidet an jedem Augenlid die äussere convexe und die innere concave Fläche, und den freien in querrer Richtung verlaufenden Rand, dessen äusserer Umfang die äussere Lippe, dessen innerer die innere Lippe genannt wird. Durch die Ränder der Augenlieder wird die Augenliederspalte (*fissura palpebrarum*) gebildet.

Wo die Augenlieder nach aussen zusammenstossen, bildet sich der äussere, kleinere Augenwinkel (*canthus palpebrarum*

externus), da wo sie nach innen zusammentreten, ist der innere, grössere Augenwinkel (*canth. palp. internus*) gegeben.

Die Augenlieder werden von der Lederhaut (*cutis*) gebildet, die als Falte an dem freien Rande der Augenlieder noch nicht endet, sondern sich auch nach innen zurückschlägt und so zwei Platten bildet, die einen Theil des Augenliedschliessers, die Augenliedknorpel, die Meibomischen Drüsen, die Thränenkarunkel und die Thränenkanälchen einschliessen.

Die innere oder die dem Augapfel zugewandte Platte, welche somit die innere Fläche der Augenlieder bildet, unterscheidet sich von der äussern, und somit von der Lederhaut des Körpers überhaupt, nur durch grössere Weichheit und Dünne, durch den gänzlichen Mangel des maschenförmigen Gewebes oder Baues, durch geringeren Gefäss- und Nervenreichthum, durch ihre stets befeuchtete Oberfläche, indem sie von den Thränen beständig befeuchtet wird. Sie hängt auch mit der äussern Platte ununterbrochen zusammen; das Oberhäutchen (*epithelium*) lässt sich auch an ihr nachweisen, und ihre Grundlage ist, wie die der Lederhaut, das Drüsen oder Schleimbesser Gebild - Zellgewebe. Daher wohl keine wesentliche Differenz zwischen beiden Platten angenommen werden darf. Und da die sogenannten serösen und Schleim-Häute dieselbe Grundbildung besitzen, so lässt es sich auch erklären, warum einige Anatomen und Physiologen die innere Platte der Augenlieder, die man auch Bindehaut (*conjunctiva*) nennt, bald zu den serösen Häuten, bald zu den Schleimhäuten zählen. In Folge eines erhöhten Lebensprocesses kann diese Membran d. i. das in ihr sich verbreitende Gefässsystem *Serum*, aber auch *Mucus* absondern. Im normalen Zustande sondert sie aber nichts als das *Epithelium* ab, welches aber nicht zur Erstarrung kommen kann, wegen der steten Befeuchtung mit Thränen, die ausserdem gewiss nicht bloß wie reines Wasser wirken, sondern denen ich auch eine chemische Influenz auf das *Epithelium* (Hornsubstanz) zumuthen möchte. — Wozu

einen besondern Thränenapparat, wenn die Bindehaut in ihrem normalen Zustande schon *Mucus* oder *Serum* absonderte?

Die innere Platte der Augenlieder schlägt sich aber auch gegen den vordersten Umfang des Augapfels hin und ist als angewachsene Haut (*tunica adnata*) locker an die vordere kleinere Hälfte der harten Haut und so innig an die Hornhaut geheftet, dass jene sich gar nicht von dieser trennen lässt und dass es somit noch zweifelhaft ist, ob wirklich diese innere Augenliedplatte die vordere Fläche der Hornhaut überzieht. Ich bezweifle jedoch diese Umkleidung nicht, indem es mir wirklich einmal, in dem verflossenen Winter, gelungen ist, den grössten Theil dieser Platte von der Hornhaut loszutrennen, und indem auch krankhaft bisweilen die Platte an der vordern Fläche der Hornhaut in die Höhe gehoben werden soll.

Diese innere Platte bildet am innern Augenwinkel eine halbmondförmige Falte (*plica semilunaris*), welche die Thränenkarunkel einschliesst und manchmal am freien halbmondförmigen Rande ein kleines zartes Knorpelchen enthält, welches bei den meisten Wirbel-Thieren sehr beträchtlich ist, so wie selbst die ganze halbmondförmige Falte bei den Thieren die Bedeutung und die Form eines dritten Augenliedes besitzt, ja sogar einen eigenen Muskel erhält.

An der äussern Lippe der Augenliedränder befinden sich kurze, starke, hervorragende Haare, die Augenwimpern (*cilia*). Die Haare am obern Augenlied sind zahlreicher und grösser als an dem untern und etwas aufwärts gebogen, während die am untern Augenlied abwärts gebogen sind; an beiden Augenliedern aber sind die Haare am innern Augenwinkel viel kleiner als am äussern und besonders in der Mitte.

Die Meibomischen Drüsen (*glandulae meibomianae seu glandulae palpebrarum sebaceae*, Talgdrüsen der Augenlieder) sieht man, wenn die Augenlieder nach aussen umgestülpt werden. Sie erscheinen als gelblich weisse, läng-

liche Kanälchen, die senkrecht neben einander stehen und von der Bindehaut wie von einem Flor bedeckt werden. Nimmt man einen Theil der Bindehaut hinweg, so sieht man deutlich, wie jede Reihe aus mehreren kleinen Bälgen oder Läppchen traubenartig zusammengesetzt ist. Die Oeffnungen, die man an den freien Augenliedrändern wahrnimmt, sind die Ausmündungen dieser Drüsenschläuche, welche den Augentalg (*lema*) absondern.

Von den angegebenen Oeffnungen muss jedoch an jedem Augenliede, da wo der innere Augenwinkel beginnt, eine Oeffnung unterschieden werden. Diese Oeffnungen sind nämlich die Thränenpunkte (*puncta lacrymalia, superius et inferius*). Sie unterscheiden sich bei näherer Betrachtung durch ihre Grösse und dadurch, dass sie einen kegelförmigen Vorsprung bilden und mehr nach innen gerichtet sind, von den Oeffnungen der Augenliedertalgdrüsen. Bringt man durch die Thränenpunkte eine feine Sonde, so gelangt man in die Thränenkanälchen (*canaliculi lacrymales s. cornua limacum*) und durch diese in den Thränensack (*sacculus lacrymalis*) selbst.

Die Sonde muss aber auf folgende Weise geführt werden: An dem untern Augenlied bringe man erstlich die Sonde in ganz senkrechter Richtung in den Thränenpunkt, dann bewege man sie nach aussen und unten, so dass sie gleiche Richtung mit der Augenliederspalte hat, nun senke man die Sonde noch etwas wenig und führe sie schief auf und einwärts gegen die Thränengrube in den Thränensack. Bringt man nun wieder die Sonde in ihre erste oder senkrechte Stellung zurück und drückt sie, zwischen dem Daumen und Zeigefinger sachte rotirend, vorsichtig abwärts, so gelangt die Sonde auch in den Thränenkanal und durch diesen in den untern Nasengang, wo man sie dann durch die Nasenöffnung leicht auffinden oder sehen kann. — An dem obern Augenlied bringe man die Sonde gleichfalls in senkrechter

Richtung, aber von unten herauf, in den Thränenpunkt, führe sie dann nach aussen und oben, etwas über die Querspalte der Augenlieder, und führe sie schief ein und abwärts in den Thränensack, nun hebe man die Sonde noch mehr, so dass sie ganz senkrecht zu stehen komme, und leite sie durch den Thränensack in den Thränenkanal.

Diese verschiedene Führung oder Leitung der Sonde ist in der Bildung der Thränenkanälchen gegründet, indem nämlich jedes Kanälchen aus zwei Schenkelchen besteht, einem senkrechten und einem quer oder schwachkreisig verlaufenden Schenkel.

In der Nähe der Thränenpunkte ist die Thränenkarunkel (*caruncula lacrymalis*). Sie besteht aus einer Menge kleiner Talgdrüsen, die zu einem rundlich dreieckigen Klümpchen vereinigt sind, welches im innern Augenwinkel in dem sogenannten Thränensee (*lacus lacrymalis*) liegt, und mit sehr feinen wimperartigen Haaren besetzt ist. Sie ist von der halbmondförmigen Falte der Bindehaut, die wir schon als drittes Augenlied bezeichnet haben, bedeckt, und der Raum zwischen dieser Falte und der Spitze des innern Augenwinkels wird der Thränensee genannt.

Nimmt man nun die äussere Platte der Augenlieder hinweg, so kommt man unmittelbar auf den Schliessmuskel der Augenlieder (*sphincter palpebrarum s. orbicularis palpebrarum*) und auf das innere Augenliederband. Siehe die 2. Abtheil. der speciellen Anatomie Seite 109.

Hebt man nun den untern Theil des Stirnmuskels und die obere Hälfte des Augenliedschliessers auf, so kommt der Augenbraunenrunzler (*musculus corrugator superciliorum*) zum Vorschein.

Trennt man nun ringsherum den Augenliedschliesser bis zu den Augenliedrändern los, so wird man erstlich bemerken, wie am innern Augenwinkel vom Augenliedschliesser und vom *Ligamentum palpebrale internum* Muskelfasern zum Thränensack

laufen, welche Fasern von einigen Anatomen und wohl zuerst von Rosenmüller als eigener Muskel des Thränensacks (*musculus sacci lacrymalis Rosenmüller*) beschrieben werden. Dann sieht man aber ferner die Augenliedknorpel.

Die Augenliedknorpel (*tarsi*) befinden sich an den Rändern der Augenlieder und geben diesen eine feste Grundlage ab. Sie sind halbeiförmige, dünne Knorpelplättchen, wovon jedoch der Augenliedknorpel des obern Augenliedes beträchtlich höher ist, als der des untern Augenliedes. An ihrem geraden Rande, der dem freien der Augenlieder entspricht, sind die Knorpelchen beinahe eine Linie dick, reichen aber nicht ganz bis zu den Augenwinkeln, sondern hören am innern Augenwinkel ohngefähr zwei Linien, am äussern etwa drei Linien früher auf. Das Zellgewebe, welches etwas verdickt dazwischen liegt, führt den Namen eines Bandes, und somit haben wir hier ein inneres und ein äusseres Augenliedknorpelband (*ligamenta tarsi, internum et externum*). Durch Anspannung der Augenwinkel kann man diese Zellbänder leicht erkennen und herauspräpariren. Der gewölbte Rand dieser Knorpel steht mit festem Zellgewebe, welches sich bis zum Augenhöhlenrand erstreckt, in Verbindung. Dieses Zellgewebe muss man aber, insbesondere am obern Augenliede, behutsam durchschneiden und hinwegnehmen, denn von ihm bedeckt, liegt die zarte Sehne des Aufhebers des obern Augenliedes, welche sich an den obern Tarsus ansetzt, und die untere oder vordere Thränendrüse.

Anatomie der Theile des Sehorgans, welche in der Augenhöhle liegen.

Man kann zwar die Thränendrüse und die Augenmuskeln bei geschlossener Augenhöhle präpariren, leichter und schneller jedoch lassen sich diese Theile darstellen, wenn die Decke der Augenhöhle abgenommen ist.

Das knöcherne Dach der Augenhöhle nehme man auf folgende Weise hinweg. Nachdem die Gehirnhöhle geöffnet ist, so

durchsäge man den obern Augenhöhlenrand des Stirnbeins an zwei Stellen. Der äussere Durchschnitt findet am Wangenbeinfortsatz des Stirnbeins, der innere neben dem Foramen oder der *Incisura supraorbitale* statt. Schlägt man nun mit einem Hammer und Meissel das Dach der Augenhöhle ein, jedoch nur bis in die Nähe des Sehloches, welches ganz unversehrt bleiben muss, so kommt man auf eine sehnichte Ausbreitung, welche die Beinhaut der hinweggemeisselten Knochen ist, die hier niemals so innig wie anderswo mit der Knochensubstanz verbunden ist. Diese Beinhaut theile man durch einen Längen- und Querschnitt in vier Lappen und schlage sie zurück. Nun sieht man sogleich den Stirnnerven (*ram. frontalis nervi trigemini*) und die gleichnamige Schlagader ganz in der Mitte von hinten nach vorn und über dem Aufheber des obern Augenlides verlaufend. Ferner liegen nach vorn und aussen die Thränendrüsen.

1. Die Thränendrüse (*glandula lacrymalis*) ist mit einigem Zellgewebe, welches man sogleich hinwegnimmt, bedeckt, und giebt sich durch ihre einzelnen kleinen Läppchen (*acini*) zu erkennen. Das von dem äussern und hintern Rande der Grube für die Thränendrüse an der untern Fläche über die Mitte der obern Thränendrüse sich hinziehende Zellgewebe wird von Sömmerring als einzelnes Bändchen der Thränendrüse (*ligamentum glandulae lacrymalis*) bezeichnet. Sömmerring sucht dieses Bändchen von unten auf, indem er die Augenhöhle mit den darin enthaltenen Theilen in horizontaler Richtung halbirt, wobei man auch den Vortheil hat, dass man die Thränendrüse in ihrer wahren Lage und Gestalt hat. — Diese Halbirung der Augenhöhle ist übrigens nicht absolut nöthig, um dieses Bändchen und die Form und Lage der Thränendrüse zu erkennen. Wenn man die Drüse zuerst an der Oberfläche rein präparirt und dann an der untern Fläche von hinten nach vorn lostrennt, so wird es gleichfalls richtig erkannt.

Die Thränendrüse besteht meistens aus zwei mehr oder minder getrennten Abtheilungen. Die obere oder hintere Abtheilung (*glandula lacrymalis superior s. innominata Galeni*) liegt in der Thränengrube des Wangenbeinfortsatzes des Stirnbeins; die untere oder vordere Abtheilung, deren Läppchen oder Körner mehr getheilt sind, (*glandulae congregatae Monroi*) liegt vor oder unter der genannten, zwischen den beiden Falten des obern Augenlides, bis zu dessen Tarsus reichend.

2. Aus diesen Abtheilungen der Thränendrüse entwickeln sich fünf bis sieben Thränendrüsengänge (*ductus lacrymales gland. lacrymalium*), welche an der innern Fläche des obern Augenlides in der Nähe des äussern Augenwinkels ausmünden. Diese Oeffnungen sowohl, als auch die Gänge selbst sind beim Menschen so fein, dass man sie kaum sieht, und daher auch nicht leicht und deutlich darstellen kann. Sie werden daher an Augen von Pferden untersucht, wo sie sich deutlich zeigen und wo man mit Leichtigkeit mehrere Schweinsborsten durch die in der Bindehaut (*conjunctiva*) befindlichen Oeffnungen in die zur Thränendrüse führenden Gänge bringen kann.

3. Das obere Augenlid hat einen eigenen Muskel, welcher es in die Höhe zieht, und daher der Aufheber des obern Augenlides (*levator palpebrae superioris*) genannt wird. Siehe Seite 111 der II. Abtheil. der speciellen Anatomie. Er wird in der Mitte durchschnitten und die Hälften werden zurückgelegt.

Trennt man nun ringsherum die Bindehaut oder die sogenannte angewachsene Haut (*tunica adnata*) des Augapfels von der harten Haut (*tunica sclerotica*), bis zur Verbindung dieser mit der durchsichtigen Haut (*cornea*) und durchschneidet man sie daselbst, so entfernt man dadurch die Augenlider von dem Augapfel und man kann nun zur Zergliederung

der Muskeln des Augapfels, die ganz vom Fette eingehüllt sind, übergehen.

4. Die Muskeln des Augapfels (*musculi bulbi oculi*). Wir unterscheiden nach dem verschiedenen Verlaufe dieser Muskeln, vier gerade und zwei schiefe Augapfelmuskeln. Nach ihrer Lage einen äussern geraden, einen innern geraden, einen obern geraden, einen obern schiefen, einen untern geraden und einen untern schiefen Augenmuskel. Sie entwickeln sich, mit Ausnahme des untern schiefen Augapfelmuskels, am Umfange des Sehloches von einem sehnichten Bande, welches sich im innern Ende der Keilbeinspalte befindet, und zum Theil von der Scheide des Sehnerven, den die vier geraden Muskeln einschliessen, und treten dann zum Augapfel, um sich daselbst mit breiten, aber sehr dünnen Sehnen, die aber nicht untereinander in Verbindung stehen und so fälschlich eine gemeinschaftliche Ausbreitung oder die sogenannte weisse Haut (*tunica albuginea*) bilden, an den vordern Umfang der harten Haut (*sclerotica*) zu inseriren.

Da diese Muskeln, wenn man das umgebende Fett- und Zellgewebe, die Gefässe und Nerven (nur den Sehnerven nicht, welcher vom Sehloch zum Augapfel tritt) behutsam hinwegnimmt, leicht zu präpariren sind, so bemerke ich nur noch in Beziehung auf den obern schiefen Augenmuskel, dass er eine rundliche Sehne hat, die durch eine knorplig sehnichte Rolle (*trochlea cartilaginea*) tritt, welche an der *fossa* und *spina trochlearis* (die jedoch oft fehlt) haftet, und durch ein eigenes mondförmiges Bändchen (*ligamentum trochleare Soemmerring*), das jedoch manchmal auch getheilt und somit gedoppelt ist, in der Lage gehalten wird. Sömmerring beschreibt dieses Bändchen also: Hinter dem sehnigen Bogen des obern Randes der Augenhöhle nämlich erstreckt sich vom Stirnbein gegen die Rolle ein wahres aus eigenen glänzenden gebogenen sehnigen Fasern gebildetes mondförmiges Bändchen; seine Concavität ist nach unten und aussen, seine Con-

vexität nach oben und innen gerichtet. Von den sehnigen Fasern, woraus es besteht, liegen die längsten zu unterst, die kürzesten zu oberst. Sein unterer Rand pflegt begrenzt zu seyn. Vermöge seiner Einrichtung unterstützt es nicht nur die Befestigung der Rolle, sondern erhält auch während der Wirkung des schiefen Muskels die Sehne desselben mittelst der Rolle stäter in ihrer Richtung, und macht, dass die Rolle und somit der Augapfel nicht zu sehr nach innen weichen kann, wenn die vier geraden Muskeln insgesamt wirken. — Wenn man die Augenhöhle horinzontal halbirt, so zeigt es sich nach Sömmerring am deutlichsten, allein auch ohne diese Halbirung kann man dieses Bändchen leicht darstellen, wenn man nur nicht die Augendecke zu weit nach innen durchsägt hat, wodurch jedesmal das Bändchen mehr oder minder zerstört wird. Ist die Sehne durch die Rolle getreten, so ändert sie ihren Lauf; sie tritt nämlich nach aussen und etwas rückwärts an den Augapfel und befestiget sich an den obern Umfang der Sclerotica, hinter der Insertion des obern geraden Augapfelmuskels. Dieser mehr quer laufende Schenkel der Sehne des schiefen Augenmuskels ist vom Zellgewebe scheidenartig (Schleimscheide) umgeben, welches man vorsichtig, indem man den Muskel öfters sachte anzieht, hinwegnimmt, um die Sehne und ebenso die Rolle nicht entzwei zu schneiden.

Bevor man aber den obern schiefen Augapfelmuskel präparirt, präparire man 1) den obern geraden Augapfelmuskel (*musculus rectus superior bulbi oculi*); 2) nun erst präparire man den obern schiefen Augapfelmuskel (*m. obliquus superior b. o.*), der gleiche Richtung mit der Papierplatte des Siebbeins hat; 3) dann suche man den untern schiefen Augapfelmuskel (*m. obliquus inferior b. o.*) auf, der in der Nähe des Thränensackes und des untern Augenhöhlenrades sich von der Augenhöhlenfläche des Oberkiefers entwickelt und nach aussen und aufwärts zum Augapfel tritt; 4) jetzt folgt der äussere;

5) hierauf der innere und 6) zuletzt der untere gerade Augapfelmuskel.

Sind nun die Augapfelmuskeln alle dargestellt, so muss nun auch die Rolle des obern schiefen Augenmuskels aufgeschnitten werden. Man durchschneide nun die sechs Muskeln und den Sehnerven in ihrer Mitte, und entferne dadurch erstlich den Augapfel aus der Augenhöhle, dann aber untersuche man nochmals näher die Insertionen und Ursprünge der Muskeln. Ist dieses geschehen, so befreie man den Augapfel von den vordern Enden der Augenmuskeln, und gehe nun zur Zergliederung des Augapfels selbst über.

5. Der Augapfel (*bulbus oculi*) wird von mehreren Membranen gebildet, die den Glaskörper, die Krystalllinse und die Feuchtigkeiten der vordern und hintern Augenkammer einschliessen. Diese Membranen liegen theils schichtenweise über einander; theils greifen sie in einander ein, und bilden so eine Kugel, welche aus zwei Segmenten zweier verschiedenen grosser Kugeln zusammengesetzt erscheint.

Die erste und äusserste Schichte des Augapfels wird gebildet:

- a) nach hinten von der harten oder weissen Haut (*tunica sclerotica seu albuginea*) und
- b) nach vorn von der durchsichtigen oder Hornhaut (*tunica opaca seu cornea*).

Die zweite Schichte wird gebildet:

- a) nach hinten von der sogenannten braunen Haut (*lamina scleroticae fusca*), und nach vorn
- b) von der Haut der wässerigen Feuchtigkeit (*membrana humoris aquei*).

Die dritte Schichte bildet:

- a) nach hinten die Aderhaut (*choroidea*), bestehend aus der äussern Lamelle, eigentliche Gefässhaut (*mem-*

brana choroidea propria) und aus der innern Lamelle, Ruyschische Haut (*membrana Ruyschiana*).

- b) nach vorn die Blendung (*iris*), welche wieder zusammengesetzt ist aus einer vordern und hintern Lamelle.

Die vierte Schichte wird gebildet :

- a) von der serösen oder Jacob'schen Haut.

Die fünfte Schichte wird gebildet :

- a) nach hinten von der Nervenhaut (*tunica retina*), welche aus zwei Lamellen besteht, und zwar 1) aus der *retina stricte sic dicta*, 2) aus der *tunica vasculosa retinae*.
- b) nach vorn von dem Strahlenblättchen (*lamina seu corona ciliaris seu zonula Zinnii*).

1. Harte Haut, *Sclerotica*, und durchsichtige Haut, *Cornea*.

Die *Sclerotica* nimmt den bei weitem grössern und hintern Theil des Augapfels ein; gehört zum Sehnengewebe, ist ziemlich dick, jedoch nicht überall gleich dick, vorn nämlich viel dünner als hinten und gegen die Mitte. An ihrem vordern Ende hat sie eine beträchtliche Oeffnung, wodurch sie mit der Hornhaut in Verbindung steht. Nach hinten wird sie von dem Sehnerven durchbohrt, welche Stelle man das Siebchen, *lamina cribrosa*, der *Sclerotica* nennt. Ohnedem wird sie von den Blutgefässen und Nerven, welche zur Gefässhaut und zur Iris gehen, durchbohrt.

Die *Cornea* bildet den vordern, viel kleinern Theil des Augapfels, hat eine vordere, mit der *conjunctiva* innig verwachsene, *convexe* Fläche, und eine hintere, mit der *Membrana humoris aquei* verbundene, *concave* Fläche. Das Gewebe der Hornhaut haben wir schon in der allgemeinen Anatomie Seite 40 bestimmt.

2. *Lamina scleroticae fusca*.

Zwischen der *Sclerotica* und *Choroidea* ist eine dünne

Lage freies Zellgewebe, welches theils die Gefässhaut an die innere Fläche der *Sclerotica* heftet, theils die Ciliarnerven und Blutgefässe begleitet. Diese Zellgewebesicht wird nun, weil sie auch mit dem Pigment der *Choroidea* tingirt ist, *Lamina fusca* genannt. Allein sie ist keine wirkliche Membran, am wenigsten eine *serosa*, und ebenso wenig mit der *pia mater* oder *Arachnoidea* vergleichbar.

3. *Membrana humoris aquei.*

Eine äusserst zarte seröse Membran, welche die vordere Augenkammer auskleidet, und somit die hintere Fläche der *Cornea* (*Membrana Wrisbergii*) als auch die vordere der Iris (Demour'sche Haut) überzieht.

Es ist falsch, wenn man behauptet, sie stehe mit der *Lamina fusca scleroticae* in Verbindung.

4. *Choroidea*, Gefässhaut.

Diese Haut hat mit Recht ihren Namen von der eigenthümlichen und bedeutenden Gefässverbreitung in ihr. Sie ist aber eigentlich eine entfaltete Ab- und Aussonderungsdrüse. Siehe Seite 85. der 2te Abtheil. der speciellen Anatomie. Ihr Absonderungsproduct ist das dunkelbraune Pigment, *Pigmentum nigrum*, welches sich theils und vorzugsweise an der innern Fläche der *Choroidea*, theils zwischen ihren Blättern befindet.

Die *Choroidea* besteht aus zwey Lamellen, einer äussern und innern Lamelle.

Die äussere Lamelle nennt man geradehin *Choroidea*; die innere Lamelle, nennt man ihrem Entdecker zu Ehren *Membrana Ruyschiana*.

Die äussere Lamelle oder die *Choroidea stricte sic dicta* steht nach vorn mit einem weissen, über eine Linie breiten Ring, den man Strahlenband, *ligamentum ciliare*, nennt, in Verbindung.

Die *Ruyschiana* tritt aber an diesem Bande noch dahin und zwar bis zur Blendung, und entfaltet sich, indem sie an diesem Bande dahin tritt, nach innen zu weissen Strahlen, *processus ciliares*.

In der äussern Lamelle der *Choroidea* ist das venöse Blutsystem vorwaltend, und die Venen führen hier ihres gewundenen Verlaufes wegen den Namen Wirbelgefässe *vasa vorticosa*. In der innern Gefässhautlamelle ist das arterielle Gefässsystem vorwaltend, so zwar, dass die *Processus ciliares* selbst nichts anderes sind als arteriöse Gefässknäuel. Von den Nerven, die zu diesen Gefässstrahlen gehen, werden wir nachher sprechen.

5. *Corpus ciliare*, Faltenkranz oder Körper.

Dicht hinter den eben genannten *Processus ciliares* befindet sich ein dunkler über eine Linie breiter nach aussen rundlich ausgezackter Kreis, die *Ora serrata* genannt. Diese beiden Theile zusammen bezeichnen die Anatomen mit dem Namen *Corpus ciliare seu articulus ciliaris*.

Allein diese beiden Theile sind einander ganz fremdartig und gehören nicht zusammen d. i. sind nicht Theile eines und desselben Ganzen. Was die *Processus ciliares* sind, habe ich eben angegeben. Die *Ora serrata* ist nur angehäuftes Pigment mit Umkleidung der *Tunica serosa* und ein Abdruck des äussern Kreises. Man kann diese *Ora serrata* wie jedes Pigment hinwegwischen. Die *Process. ciliares* bleiben aber immer wie sie sind! Doch davon wird nachher nochmals die Rede seyn.

6. Strahlenband, *ligamentum ciliare*.

Das Strahlenband ist der schon vorhin erwähnte weisse Ring, womit die äussere Lamelle der *Choroidea* in Verbindung steht. Dieser Ring greift nun nach vorn in den Falz ein,

welchen die *Cornea* nach innen zu bildet, besteht aus Zellengewebe in dem sich aber ein eigenes Gefäss- und Nervensystem verbreitet, aus welchem die Gefässe und Nerven zu den *Processus ciliares* und zur Iris gehen. — Es ist somit ein eigenes und selbständiges Organ von hoher Bedeutung, und nicht eine blosse vermehrte Anhäufung des Zellgewebes der sogenannten *Lamina fusca scleroticae*, oder gar des Zellgewebes zwischen dieser sogenannten Haut und der *Choroidea*. Schon Sömmerring hat in seinem Werke über's Auge darauf aufmerksam gemacht. Er sagt: Blendungs- oder Ciliarnerven, die sich kurz vor dem Wulste (Strahlenbände) in Aestchen theilen, deren Zweige, Reiser und Fäden sich in den Wulst auf eine ähnliche Weise verbreiten, wie der fünfte Hirnnerve in seinem Wulste. Es sollte daher fast scheinen, dieser Wulst der Gefässhaut sei ein aus den Blendungsnerven mit untermischten Blutgefässen gebildeter Nervenknoten oder ein sogenanntes Gangliengewebe, welches ringförmig den vordern Umfang der *Pars optica* umgiebt, und sich so der äussern Fläche dieser Gefässhautlamelle anlagert, während die äussere Lamelle der *Choroidea* sich an seinem hintern scharfen Rande festsetzt.

Die Gefässe, welche zum Strahlenbände gehen, sind die der *Choroidea*, die sogenannten *Arteriae ciliares longae et interiores*. Diese Gefässe verbreiten sich so, dass sie zwei Gefässkreise machen, wovon der eine in der Nähe des hintern Randes des Strahlenbandes verläuft, und dieser ist der kleinere, nicht immer vollkommen entwickelte Gefässkreis des Strahlenbandes (*circulus minor ligamenti ciliaris*): der andere grössere Gefässkreis (*circulus major ligamenti ciliaris*) liegt hart am vordern Rande des Strahlenbandes in der Nähe des äussern Randes der Iris und daher gewöhnlich *circulus major iridis* genannt wird. Allein dieser Gefässkreis gehört der Iris gar nicht an, denn erstlich liegt er gar nicht in der Iris, sondern im Strahlenbände, und dann gehen seine Hauptzwei-

ge rückwärts gegen den kleinen Kreis des Strahlenbandes und den *Processus ciliares*. Zur Iris gehen allerdings viele Zweige aus diesem *circulus major*, allein die grössere Anzahl der Gefässe der Iris entwickelt sich aus den Gefässknäueln der *Processuum ciliarum*. Die *Processus ciliares* erhalten aber noch ausserdem ganz einfach und gerade verlaufende Gefässe von dem Gefässsystem der *Ruyschiana*.

In Beziehung auf die Nervenvertheilung der *Nervi ciliares* im Strahlenbände theilen wir Sömmerrings Angabe vollkommen und setzen nur hinzu, dass die aus diesem Nervengeflechte hervortretenden Hauptzweige vorzugsweise zu den *Process. ciliares* des *Corpus ciliare* gehen, und dass wir glauben, dass zur Iris nur wenige und ganz zarte Aestchen aus dem Nervengeflechte des Strahlenbandes treten.

7. Regenbogenhaut, *iris*.

Die Iris ist gleichfalls eine entfaltete Aus- und Absonderungsdrüse, die einen besondern Muskelapparat in sich aufgenommen hat oder mit sich vereinigt. Sie bildet einen platten Ring von einigen Linien Breite, der in senkrechter Richtung wie ein Vorhang von dem Falze der *Cornea* gegen die Axe des Augapfels tritt.

Dadurch theilt sie den vordern und kleinern Raum des Augapfels, welcher von dem Augenwasser ausgefüllt wird, in zwei Räume, einen vordern und hintern, die man die Augenkammern (*cammerae anterior et posterior bulbi oculi*) nennt. Ihre rundliche Oeffnung in der Mitte wird Sehloch (*pupilla*) genannt.

Die Iris besteht auch aus zwei Lamellen, die Längen- und Kreis-Muskelfasern enthalten. Die Längen-Muskelfasern, welche von der Peripherie gegen die Pupille laufen, erweitern die Pupille, die Fasern, welche ringförmig verlaufen, verengern oder contrahiren die Pupille. Die Iris

wäre sonach auch ein doppelter Muskel oder vielmehr ein Muskel, der seinen Antagonisten in sich selbst trüge. Die Pupille ist in den ersten 3 Monaten des Foetuslebens geschlossen, und die Membran, welche diese Oeffnung dann ausfüllt, wird *Membrana pupillaris* genannt. Später verschwindet sie ganz.

Die hintere Fläche der Iris ist von einem dunkelbraunen Pigment bedeckt, an welchem, wie wir nachher noch sehen werden, die sogenannte Jacob'sche Haut dahintritt. Man bezeichnet diese Pigmentansammlung an der hintern Fläche der Iris mit diesem Ueberzug der Jacob'schen Haut, Traubenhaut, *uvea*. Auch pflegt man zu sagen: die hintere Fläche der Iris heisst Traubenhaut, *uvea*.

Da die Iris einen platten Ring bildet, so hat sie auch, wie zwei Flächen, zwei Ränder. Einen innern, freien oder Pupillarrand, und einen äussern, aufgeworfenen Rand, welcher durch die Blutgefässe, die von den *Process. ciliares* der *Ruyschiana* zur Iris gehen, vorzugsweise mit der *Ruyschiana* verbunden ist. An das Strahlenband und den Falz der *Cornea* ist die Iris weit loser durch zartes Zellgewebe und einige Gefäss- und Nervenverbindungen geheftet.

8. Seröse Haut, *tunica serosa bulbi oculi*.

Die zwischen der Nervenhaut und der innern Fläche der *Ruyschiana*, welche mit dem *Pigmentum nigrum* belegt ist, gelagerte häutige Ausbreitung ist die *Tunica serosa bulbi oculi*, die man auch die Jacobsche Haut nennt, weil J. in der neuesten Zeit wieder auf ihre Existenz aufmerksam gemacht hat.

Das, was wir von Jacob über diese Haut wissen, ist nur, dass sie zwischen der Nervenhaut und der Chorioidea liege, und so zart sei, dass es fast unmöglich ist sie mit blossem Auge zu erkennen, daher man eine Glaskugel über das im Wasser befindliche Präparat stürzen solle, um sie

zwischen der Choroidea und Retina schweben zu sehen. Meine Beobachtungen über die Jacob'sche Haut*) sind folgende.

1) In Augen von jungen Subjecten ist diese Haut schwerer zu erkennen, als in Augen von älteren Menschen und Thieren. — In diesem Sommer habe ich die Augen von einem 66 — 68 jährigen Manne zur Untersuchung erhalten. Est ist sowohl Herrn Professor Mayer an dem einen linken Auge, als auch mir an dem rechten Auge gelungen, die Jacobsche Haut als eine vollkommen zusammen hängende Membran, die in ihrer Ausbreitung der Ausbreitung der Nervenhaut und Gefäßhaut entsprach, darzustellen. Diese Membran hatte ganz das Ansehen des Zellgewebes, und bestand unter dem Microscop aus lauter kleinen unendlichen Kügelchen. Das eine rechte Auge hatte ich durch die Art. ophthalmica recht gut injicirt, ich konnte aber in der Jacob'schen Haut durchaus kein injicirtes Gefäß wahrnehmen.

2) Bei dieser Untersuchung wurde es mir aber auch zugleich klar, dass die Jacob'sche Haut nicht blos der Ausbreitung der Nerven- und Gefäßhaut entspricht, sondern dass sie sich auch

3) zwischen der *Zonula Zinnii* und dem *Corpus ciliare* bis zur Krystall-Linse hinbiegt, und daselbst sich mit der die hintere Augenkammer auskleidenden Membran verbindet, so dass man annehmen möchte, dass die Demour'sche und Wrisberg'sche Haut selbst nur eine Fortsetzung der Jacob'schen Haut sei. —

Diese Membranen kommen überhaupt in ihren Haupt-Charakteren wesentlich überein, und wir stellen sie gemein-

*) M. J. Weber, Ueber die wichtigsten Theile im menschlichen Auge. In von Graefe's und v. Walther's Journal für Chirurgie und Augenheilkunde. 11 Bd. 3. Heft. 1828.

schaftlich in die Klasse der serösen Häute*). Denn auch die Jacob'sche Haut hat, ausser dem Vorhandensein der bekannten Charaktere, eine innere der Nervenhaut zugewandte ganz glatte Fläche, und eine äussere rauhe, zottige Fläche, wodurch sie sich der *Ruyschiana* anlegt, und welche von dem Pigment der *Ruyschiana* durchdrungen ist. Nimmt man die Jacob'sche Haut, und mit ihr das Pigment ganz zufällig, was sehr leicht geschieht, ja in der Regel leichter, als ihre unversehrte Erhaltung, oder absichtlich hinweg, und betrachtet man die innere Oberfläche der *Ruyschiana*, so erscheinen Flocken, die mir nur die Ueberbleibsel der Jacob'schen Haut sind, und die schon den ältern Anatomen bekannt waren. Dass die Flocken wirklich injicirt werden können, d. i., dass darin wirklich Gefässe verlaufen, glaube ich übrigens nicht, sondern ich halte dafür, dass sie bei vorzüglicher Injection nur von der feinen Injectionsmasse durchdrungen, und so gefärbt werden.—

Demnach wäre die Jacob'sche Haut eine sehr entfaltete Membran, die die einzelnen Regionen des Augapfels durchlief, und nach ihrer nähern Beziehung zu den einzelnen Regionen selbst eine mehr oder minder vollkommene, d. i. eine stärkere oder schwächere, eine festere oder zartere Bildung nachweist, wie wir noch nachher näher sehen werden. —

4) Dass die als *Ora serrata* des gefalteten Ringes (*corpus ciliare*) beschriebene Anordnung von der Jacob'schen Haut bekleidet und gewissermassen auch davon gebildet wird, und dass überhaupt diese Bildung eine secundäre, zufällige Bildung sei. — Nämlich diese Bildung oder der manchmal mehr, manchmal weniger deutlich rundlich gezackte Ring, der von der Endigung der Nerven-

*) M. J. Weber Elemente der allgemeinen Anatomie etc. Bonn 1827 b. Habicht.

haut bis zu den *Processus ciliares* des *Corpus ciliare* reicht, entsteht dadurch, dass, da die Nervenhaut nur bis zur *Zonula Zinnii* reicht *) und nicht auch über sie dahintritt, zwischen der *Zonula Zinnii* und der Gefässhaut ein Raum bleibt, den die viel zartere Jacob'sche Haut, obgleich sie zwischen *Zonula Zinnii* und *Corpus ciliare* verläuft, nicht vollständig ausgleichen kann, und darum in der hier vermehrten Pigmentablagerung der stumpf gezackte Kreis der *Zonula Zinnii* und der rundlich gezackte Rand der Nervenhaut schön abgedrückt wird. Man kann daher auch diesen Ring, eben so leicht mit dem Pinsel oder den Fingern abwischen, wie die Jacob'sche Haut und das Pigment an der Gefässhaut. Wäre dieser faltenförmige Abdruck anderer Art, z. B. von der *Ruyschiana* gebildet, so würde man erstlich die *Ruyschiana* nicht wieder unter diesem Abdruck finden, und dann ist ja die *Ruyschiana* immer so fest, dass sie nimmermehr mit einem Pinsel oder mit den Fingern verwischt werden kann. —

5) Die Jacob'sche Haut ist aber gerade da, wo sie über die *Zonula Zinnii* tritt, fester oder dichter, und verbindet sich mit ihr so innig, dass man *Zonula Zinnii* und *Membrana Jacobi* mit dem Stiel des Scalpells trennen muss, um sie voneinander zu entfernen, ja sehr oft ist diese Trennung gar nicht möglich, und wenn man daher den Glaskörper mit der *Zonula Zinnii* und der Krystalllinse mit Gewalt heraus nimmt, so bleibt die Jacob'sche Haut mit einem Theil des Pigments auf der *Zonula Zinnii* sitzen, und dadurch, dass das Pigment, so weit es in seiner Ausbreitung der *Zonula Zinnii* entspricht, gleichfalls fester und consistenter und, wie schon bemerkt, mehr angehäuft ist, als an der *Ruyschiana*, jedoch leichter auflös-

*) M. J. Weber über das Strahlenblättchen im menschlichen Auge, Bonn 1827.

lich als die Jacob'sche Haut, welche zugleich inniger mit der *Zonula Zinnii* verbunden ist, als mit dem Pigment, so kann es geschehen, dass die *Zonula Zinnii*, wenn das Auge nicht mehr ganz frisch *) ist, und so das Pigment zuerst sich auflöst, mit einem schönen schwarzen gezackten Pigment-Ring bedeckt ist, was man auch *Corona ciliaris* benannt hat, während auch die *Processus ciliares* noch mit schwarzem Pigment bedeckt sind, und sich auch der faltenförmige Ring hinter den *Processus ciliares*, so wie an der *Zonula Zinnii* zeigt. Das Pigment hat sich hier gleichsam in zwei Schichten getheilt. —

9. Nervenhaut, *retina*.

Auf die seröse Haut folgt die *Retina*. Sobald die Nervenbündel des Sehnervens durch die *Sclerotica* und Gefäßhaut gedrungen sind, entfalten sie sich zur Nervenhaut. Die Nervenhaut besteht auch aus zwei Lamellen; aus der äussern Nervenmarklamelle, *retina stricte sic dicta*, und aus der innern, Gefäßhaut-Lamelle, *tunica vasculosa retinae*.

Die Nervenhaut reicht nur bis zum äussern Umfang der *Zonula Zinnii*, und endigt daselbst mit einem aufgeworfenen oder wulstigen, mehr oder minder stumpf gezahnten Rande. An Augen von Foetus habe ich auf das Bestimmteste gesehen, dass sich die Nervenhaut an ihrer Endigung eine Linie ohngefähr gegen die innere Fläche dieser Haut, welcher dem Glaskörper anliegt, umschlägt, und eben dadurch mit einem aufgeworfenen Rande endiget. Der Rand aber selbst richtet sich nach der Bildung der *Zonula Zinnii*, welche an ihrem äussern Umfang einen stumpf ausgezahnten Kreis bildet.

*) Es ist, wie schon der berühmte Sömmerring darauf aufmerksam macht, eine wesentliche Verschiedenheit, ob das Auge ganz frisch, oder mehr oder minder alt sei. Aber so wie wir manches nur im ganz frischen Zustande des Auges richtig erkennen können, so giebt es aber auch manche Theile, die nur nach einigen Tagen sich deutlich der Beobachtung darbieten.

In einiger Entfernung vom Sehnerven nach aussen bildet die sonst überall glatt über den Glaskörper ausgespannte Nervenhaut eine nach innen gerichtete Falte, *plica retinae*, die mit einem gelben Fleck, *macula lutea retinae*, und in dessen Mitte mit einer sehr dünnen, rundlichen Stelle oder manchmal mit einer Oeffnung, *foramen centrale*, versehen ist.

10. *Zonula Zinnii*.

Die *Zonula Zinnii* fängt da an, wo die Nervenhaut endet, und tritt von dem vordern Umfang des Glaskörpers zur Krystall-Linse. Sie ist ganz durchsichtig, fest und innig mit den beiden genannten Theilen verbunden, ohne Injection der Glashaut des Glaskörpers sehr ähnlich, gut und glücklich injicirt voll der zartesten Gefässe, welche einen eigenthümlichen, noch nicht genau ausgemittelten Verlauf haben. Die *Zonula Zinnii* habe ich einmal krankhaft verändert gefunden, während alle umgebenden Theile vollkommen gesund waren. Ich stehe daher nicht an, sie für ein selbstständiges Organ zu erklären, und halte sie weder für die Fortsetzung der Nervenhaut ohne Nervenmark, welche Angabe einen puren Unsinn enthält, noch für die der Glashaut. Wenn man sie mit der Nervenhaut und Glashaut in Schwefelsäure legt, so wird die Nervenhaut sehr bald gelb gefärbt, die Glashaut verdunkelt sich, die *Zonula Zinnii* aber bleibt unverändert. Man schlage meine Schrift: Ueber das Strahlenblättchen im menschlichen Auge. Bonn 1826. hierüber weiter nach. Sie besteht aus zwei Kreisen, einem innern, strahlenförmigen, welcher die *Processus ciliares* aufnimmt, und einem äussern stumpf gezahnten Kreis, welchem die *Ora serrata* des *Corporis ciliaris* seine Existenz verdankt.

11. Glaskörper, *corpus vitreum*.

Auf die Nervenhaut folgt der Glaskörper, dessen äusserer Umfang die Glashaut, *membrana hyaloidea*, heisst. Ueber

die Textur dieses Organs sehe man in der ersten Abtheilung der Zergliederungskunst Seite 39. nach. Der seitliche Umfang des Glaskörpers entspricht der Ausbreitung der Nervenhaut, und ist kelchartig gewölbt; der vordere Umfang ist flach im Allgemeinen, indem hier ein kleines Segment von dem sonst ganz kugelförmigen Glaskörper fehlt. In der Mitte dieses vordern Umfangs des Glaskörpers befindet sich jedoch eine kleine rundliche Vertiefung, welche der hintern Fläche der Krystalllinse entspricht, die darin gebettet ist. Dem übrigen Theil dieses vordern Umfangs des Glaskörpers entspringt die *Zonula Zinnii* und zwar mit ihrem äussern stumpf gezahnten Kreis.

12. Krystall-Linse, *lens crystallina*.

Die Krystall-Linse, welche in der *Fossa lentis crystallinae corporis vitrei* so gelagert ist, dass ihre eine mehr flache Fläche nach vorn gegen die Iris sieht, die andere gewölbtere, nach hinten gegen den Glaskörper gerichtet ist, liegt zum Theil zwischen dem Glaskörper und der *Zonula Zinnii*, zum Theil ganz frei, nämlich mit dem mittlern Theil ihrer vordern Fläche, wodurch sie den hintern Umfang der hintern Augenkammer bildet. Indem die *Zonula Zinnii* vom Glaskörper zum äussern Umfang der vordern Fläche der Krystall-Linse tritt, entsteht zwischen Krystall-Linse und Glaskörper und *Zonula Zinnii* ein Kanal, den man *Canalis Petiti* nennt. So wenig man sich den Glaskörper und die *Membrana hyaloidea* als besondere Theile denken darf, eben so falsch wäre es, wollte man die Kapsel der Krystall-Linse als besondere Theile annehmen. (Man sehe hierüber die allgemeine Zergliederungskunst Seite 40.). Eben dadurch geht es aber klar hervor, dass die Frage, ob es eine hintere Wand der Kapsel der Krystall-Linse gebe, ganz unpassend sey. Es ist mir nämlich zweifelhaft, dass das, was wir Kapsel der Krystall-Linse nennen, auch hinter der Krystall-Linse sich fortsetzt.

Gerade im Fötus-Zustande zeichnet sich diese hintere Kapselwand durch ihr eigenes korbartig verbreitetes Gefässsystem wesentlich aus, und beurkundet sich so auf das Bestimmteste.

Präparation der Häute des Augapfels.

Die Präparation dieser Häute geschieht auf folgende Weise: Nachdem man den Augapfel ganz rein dargestellt hat, lege man ihn auf ein reines Tuch, fasse etwa drei Linien von der durchsichtigen Hornhaut entfernt, die durch ihre sehnichte Textur sich auszeichnende harte oder weisse Haut (*tunica sclerotica*) mit der Pincette und schneide die dadurch sich bildende Falte mit der Scheere durch. Auf diese Weise bildet sich eine kleine rundliche Oeffnung, wodurch schon die dunkelbraun gefärbte Gefässhaut sichtbar ist. Nun bringe man durch diese Oeffnung eine Hohlsonde oder in deren Ermangelung eine Knopfsonde einige Linien tief ein, löse, indem man die Sonde vorsichtig an der innern Fläche der harten und Gefässhaut hin und her bewegt, die zarte Verbindung zwischen der Gefässhaut und *Sclerotica* durch die *Lamina fusca* und durchschneide nun auf der Sonde die frei gewordene Stelle der *Sclerotica*. Auf diese Weise verfähre man nun so lange, bis die harte Haut ringsherum durchschnitten ist. Schlägt man nun die Hälften der *Sclerotica* zurück, indem man sie zu gleicher Zeit, um sie eben leichter zurücklegen zu können, an einigen Stellen der Länge nach einschneidet, so übersieht man die äussere Lamelle der Gefässhaut oder die eigentliche *Choroidea*, und bemerkt, wie die innere Fläche der *Sclerotica* mit braungefärbtem Zellgewebe bedeckt ist, welches oft mehr oft minder bräunlich, zusammenhängend und entwickelt ist, und daher *Lamina fusca* genannt wird. In diesem Zellgewebe und somit zwischen der harten und Gefässhaut verlaufen die Ciliar-Nerven und Gefässe, die man beim Zurückschlagen der Hälften der *Sclerotica* immer da, wo sie die *Sclerotica* durchbohren, vorsichtig durchschneiden muss, indem sonst durch

blosses Entzweireissen dieser Theile die Gefässhaut selbst zerrissen wird. Auch bemerke ich noch, dass bei jedem Schnitt durch die Sclerotica der Augapfel mit der Pincette etwas in die Höhe gehoben werden muss, damit sich die Gefässhaut mehr von der harten Haut entfernt und so jene nicht verletzt werden kann.

Die Sclerotica wird nach hinten bis zum Sehnerven, nach vorn bis zum *Ligamentum ciliare* zurückgeschlagen. Indem man nun die vordere Hälfte des Sclerotica umlegt, und so die vordere Hälfte der äussern Fläche der Gefässhaut bloslegt, gelangt man zu einem weissen, ringförmig verlaufenden Streifen oder Ring, welcher Strahlenband (*Ligamentum ciliare*) genannt wird. Indem man dieses Band ganz blos legt, wird dadurch zugleich die vordere Hälfte der weissen Haut und die Hornhaut entfernt und die Iris zeigt sich. Ja indem diese Trennung statt findet, wird man bemerken, dass die wässerichte Feuchtigkeit der Augenkammern hervorquillt. So wie dieses Band nun vor uns liegt, so ist es etwas über eine Linie breit und reicht bis zur innern Vereinigung der Sclerotica mit der Cornea, woselbst ein kleiner Falz sich befindet, welcher einen kleinen Vorsprung des Strahlenbandes aufnimmt, und den äussern Rand der Iris begränzt, welche in den vordern oder innern Rand des Strahlenbandes eingesetzt ist. Um diese Verbindung zu lösen, bediene man sich des Stiels des Scalpells, schiebe diesen zwischen dem *Lig. ciliare* und der Sclerotica vor, öffne dadurch die vordere Augenkammer, entferne die Cornea und Sclerotica, und mache die Blendung, *iris*, frei.

Sobald man das vordere Segment der Sclerotica mit der Cornea entfernt, muss man den Augapfel in eine Tasse mit Wasser bringen, indem sonst durch den Ausfluss der Feuchtigkeit der Augenkammern die noch vorhandenen Häute des Augapfels zusammenfallen würden, und auch die Krystall-Linse und der Glaskörper leicht durch das Sehloch vorfallen könnten.

Nun entferne man auch das hintere Segment der Sclerotica und zwar indem man sie dicht am Sehnerven ringsum durchschneidet und so entfernt. Nun gehe man zur Betrachtung der Cornea und ihrer Verbindung mit der Sclerotica über. Die Verbindung dieser beiden Häute ist doppelter Art. Nach aussen verweben sich die Fasern der harten Haut mit der Hornhaut und es kömmt so die innige und feste Verbindung beider Häute zu Stande, was man jedoch nur unter dem Microscop sehen kann. Nach innen legt sich die Hornhaut schuppenartig an die harte Haut an. Dadurch bildet sich der Falz, der den vordern aufgeworfenen Rand des Strahlenbandes aufnimmt, und den man deutlich sieht, wenn man die Cornea an der hintern Fläche beobachtet.

An dieser hintern oder innern Fläche der Cornea findet man denn auch oft ganz deutlich diejenige Membran, welche man *Membrana humoris aquei seu Tunica Krisbergii* zu nennen pflegt. Sie ist mit der Cornea selbst so innig verbunden, und eine seröse Haut von so zarter Bildung, dass man sie leicht übersehen kann. Man versuche sie von der Cornea loszutrennen. Die Cornea selbst durchschneide man nun in verschiedenen Richtungen und betrachte ihren blättrigen Bau. Jetzt gehe man an die Zergliederung der Gefässhaut, die sich durch ihre dunkelbraune Farbe sogleich auszeichnet.

Durch die Entfernung der Sclerotica und Cornea ist die äussere Fläche der Choroidea schon ganz sichtbar und dargestellt. Sie steht nach vorne mit dem *Ligamentum ciliare* in innigster Verbindung. Wenn man daher dieses Band in einer Ausdehnung von einigen Linien aufhebt oder lüftet, was freilich sehr vorsichtig geschehen muss, um die benachbarten Theile nicht zu verletzen, und von vorne nach hinten zurück- und umschlägt, so wird man erstlich die innige Verbindung dieser beiden Theile deutlich wahrnehmen, zugleich aber auch zweitens ebendadurch sich überzeugen, dass die Gefässhaut wirklich aus zwei Blättern besteht, wovon das mit dem Stra-

lenband aufgehobene und freigemachte Blatt, die äussere Gefässhautlamelle, *Choroidea stricte sic dicta*, und das darunter gelagerte Blatt die innere Gefässhautlamelle oder die *Ruyschiana* ist.

Leichter noch ist die Präparation der Gefässhaut in zwey Blätter auf folgende Weise. Man halbire mit einem scharfen Messer einen Augapfel, gleichviel wie, ob senkrecht oder horizontal oder im Kreise, nehme dann die Gefässhaut, woran das *Ligamentum ciliare* von selbst sitzen bleibt, mit der Iris heraus; entferne was auch schon vor der Herausnahme der genannten Theile geschehen kann, die Nervenhaut, den Glaskörper und die Krystalllinse, und lege nun die Gefässhaut so auf die innere Fläche des Nagelgliedes des Zeigefingers, dass man die äussere Fläche dieser Haut, und das *Ligamentum ciliare* vor sich hat. Nun hebe man aber vollständig das *Ligamentum ciliare* an einer beliebigen Stelle, jedoch am Rande der Iris anfangend, mit einer Pinette einige Linien entlang auf, und lege oder schlage es zurück. Indem man nun das Strahlenband zurückschlägt, spanne man es etwas an, und nun wird man sehen, wie die äussere Lamelle der Gefässhaut an dem äussern oder hintern Rande des Strahlenbandes endigt, und daselbst festsitzt. Ist man einmal so weit gekommen, so ist es noch leichter das *Ligamentum ciliare* ringsherum zu lüften, und ist dieses geschehen, so nehme man nun das Präparat von dem Finger herab, lege es in ein Schälchen mit Wasser, und streife nun ringsherum die ganze äussere Lamelle der Gefässhaut, mit dem *Ligamentum ciliare*, und an diesem immer sachte ziehend, manchmal auch mit dem Stiel des Scalpells oder mit einem feinem Messer zu Hülfe kommend, über die innere Lamelle zurück.

Nun trage man die ganze Gefässhaut ab, um nämlich die Nervenhaut darzustellen. Um dieses zu bewerkstelligen, bedarf man zwey Pincetten. Mit der Pincette in der rechten

Hand suche man die Gefässhaut an einer beliebigen Stelle, jedoch mehr gegen die Mitte zu, zu fassen und in die Höhe zu heben. Die kleine Falte, die sich dadurch bildet, ergreife man nun auch sogleich mit der Pincette in der linken Hand; und ist dieses geschehen, so zerreiße man mittelst der beiden Pincetten die Falte, wodurch sogleich die Nervenhaut sichtbar wird. Ist dieser schwierigste Act glücklich, d. h. ohne dass man die Nervenhaut mitfasste und also sie auch nicht zerriss, geschehen, so setzt man die Zerreißung auf die angegebene Weise ringsherum und auch seitlich wenn es Noth thut, fort, schlägt die Segmente zurück, wodurch das vordere Segment der Gefässhaut mit der Iris meist von selbst sich frei macht und entfernt, das hintere Segment aber mittelst der Scheere am Sehnerven entfernt wird.

Die Nervenhaut hat eine blaulich weisse Farbe. Die beiden Lamellen der Nervenhaut werden deutlicher, wenn die *Retina* injicirt ist, und mehrere Stunden in Weingeist gelegt wird. Streift man nun die Nervenhaut ab, so kömmt die Glashaut mit dem Glaskörper zum Vorschein.

Durch die Darstellung der Nervenhaut wird die *Zonula Zinnii* gleichfalls schon dargestellt. Da wo die Nervenhaut mit einem stumpf gezackten Rande nach vorn endiget; fängt die *Zonula Zinnii* an. Sie tritt vom vordern Umfang des Glaskörpers an den äussern und vordern Umfang der Krystall-Linse; ist eine ganz durchsichtige, nach glücklicher Injection höchst gefässreiche Membran, welche aus zwei Kreisen besteht, einem äussern, grössern, der *Ora serrata* am *Corpus ciliare* entsprechenden Kreis, und aus einem innern aus lauter Falten oder Strahlen bestehenden Kreis, zwischen welchen die *Processus ciliares* des *Corporis ciliaris* liegen oder daselbst eingreifen.

Dadurch dass die *Zonula Zinnii* vom Glaskörper auf die Krystall-Linse hintritt, bildet sich zwischen diesen Theilen ein kreisförmiger Kanal, *Canalis Petiti*. Man mache an einer

beliebigen Stelle eine kleine Oeffnung und blase diesen Kanal auf, um sich von seiner Gegenwart zu überzeugen.

An der vordern Fläche der Krystall-Linse mache man einen ganz feinen länglichen Einschnitt in die Kapsel der Krystall-Linse und entferne durch einen leisen Fingerdruck die Krystall-Linse, und nehme dabei auf die Flüssigkeit, welche bei dem Einschnitt in die Kapsel hervorquillt, *Liquor Morgagni*, Rücksicht. Den Glaskörper durchschneide man in verschiedenen Richtungen, die Krystall-Linse aber lasse man trocknen und durchschneide sie dann, damit man die concentrischen Schichten wahrnehmen kann.

Hat man sich nun auf die angegebene Weise mit den Häuten des Augapfels bekannt gemacht, so mache man zuerst an Thieraugen z. B. an Kalbs- und Schweinsaugen, und dann am menschlichen Auge Durchschnitte des Augapfels, indem diese zu den lehrreichsten Darstellungen des Auges gehören.

Man halbire einen Augapfel so, dass man ein vorderes und hinteres Segment erhalte, und einen andern so, dass man zwei seitliche Hälften bekomme. Die Theilung selbst hat gar keine Schwierigkeit und man kann sie mit einem ziemlich langen Messer oder auch mit der Scheere vornehmen. Gebraucht man dass Messer, so fasse man mit den Fingern der linken Hand den Augapfel, halte ihn so auf den Teller fest, und suche nun durch einen einzigen kräftigen Schnitt alle Theile des Augapfels gleichzeitig entwei zu schneiden. Gebraucht man die Scheere, so stosse man an einer beliebigen Stelle den einen Schenkel der Scheere so tief als möglich durch die Häute in den Glaskörper ein, und durchschneide die Theile nun mit egalen und grossen Schnitten.

Ist nun der Augapfel in eine vordere und hintere Hälfte getheilt worden, so nimmt man an dem vordern Segmente folgende Theile wahr: 1) den vordern Theil des Glaskörpers; 2) die unmittelbar davor gelagerte Krystall-Linse; 3) die Iris, bedeckt mit der Traubenhaut und in der Mitte das Sehloch;

4) zwischen der *Uvea* und der Krystall-Linse ist die hintere Augenkammer. 5) Durch das Sehloch sieht man in die vordere Augenkammer. 6) Neben dem Glaskörper sieht man die Durchschnittsfläche der Nervenhaut und dann ihre Endigung. 7) Da wo die Endigung der Nervenhaut ist, sieht man die *Ora serrata* und hierauf die *Processus ciliares* des *Corporis ciliaris*, die mit der *Zonula Zinnii* in inniger Berührung stehen. 8) Neben der Nervenhaut nach aussen sieht man im Durchschnitt die Gefäßshaut. Die seröse oder Jacob'sche Haut kann man wegen ihrer Zartheit im Durchschnitte nicht sehen. 9) Ganz nach aussen ist nun die *Sclerotica*.

An dem hintern Segmente sieht man: 1) die hintere Hälfte des Glaskörpers, wenn sie anders bei der Durchschneidung des Augapfels nicht herausgefallen ist, was oft geschieht; 2) die Nervenhaut mit dem gelben Fleck und dem *Foramen centrale*, wenn eines vorhanden ist, oder wenn es fehlt mit der *Fossa centralis*.

Nimmt man nun an den Segmenten den Glaskörper mit der Krystalllinse und der Nervenhaut heraus, was meistens leicht bloss durch einiges Schütteln und mittelst des Stiels des Messers geschieht, so sieht man die seröse oder Jacob'sche Haut des Augapfels, die wie ein Flor das schwarze Pigment, welches die innere Fläche der *Ruyschiana* bedeckt, überzieht. In diesem Jahre habe sowohl ich, als auch mehrere meiner Schüler diese Haut öfters auf das allerdeutlichste gesehen. Ich habe mich dabei neuerdings von ihrer Fortsetzung an die vordere Augenkammer überzeugt. Auch habe ich mich neuerdings überzeugt, dass da, wo die Jacob'sche Haut, nachdem sie zwischen den *Processus ciliares* und der Kapsel der Linse dahingegangen ist, an die freien Endigungen der *Processus ciliares* dahin tritt und dann sich herum schlägt, Falten entstehen, welche zusammen genommen v. Ammon mit dem Namen *Orbiculus capsulo ciliaris* bezeichnet.

Ich hielt diese Falten der Jacob'schen Haut in der Formation der *Processus ciliares* begründet, und keiner besondern Anführung werth. Denn dass die Jacob'sche Haut nicht ganz dicht den *Processus ciliares* sich anlagern darf, sondern daselbst Falten bildet, sehe ich in der Ausdehnbarkeit oder dem Erectionsvermögen der *Processus ciliares* gleichfalls begründet.

Neuerdings aber habe ich mich damit beschäftigt, zu entdecken, welche weitere Verbreitung als die oben Seite 18 angeführte die seröse Haut des Augapfels haben sollte, um den übrigen serösen Häuten ganz gleich zu kommen. Und hierin leitete mich der von mir bei der Beschreibung der Entfaltung oder Ausbreitung der serösen Häute des Brustkastens und der Bauchhöhle aufgestellte Grundsatz, dass nämlich diese serösen Häute die Aufgabe haben, die in ihren Höhlen frei gelagerten Organe, die ich darum auch in Beziehung zu den Wandungen der Höhlen Centralorgane nennen möchte, zu umkleiden und dann erst an die Wandungen und diesen zunächst gelagerten Organen der Höhle, die die peripherischen Organe genannt werden könnten, zu treten und dadurch die Centralorgane sackartig einzuschliessen.

Die Centralorgane des Augapfels sind unverkennbar die Krystall-Linse, der Glaskörper und die Nervenhaut mit der *Zonula Zinnii*. Alle übrigen Theile des Augapfels sind peripherische Organe. Die Krystall-Linse, die *Zonula Zinnii* und die Nervenhaut werden somit zuerst von der serösen Haut des Augapfels umkleidet, dann erst tritt sie an die peripherischen Organe, an die Gefässhaut, an die Iris und an die *Cornea*, und bildet so den äussern Sack oder Beutel der serösen Häute. Dadurch lassen sich auch die abweichenden Angaben derjenigen Anatomen, welche behaupten, die Jacob'sche Haut liege auf der Nervenhaut, und derer, welche

sagen, sie liege an der Gefäßshaut und bedecke das *Pigmentum nigrum choroideae*, ausgleichen, und habe ich mich nun auch wirklich überzeugt, dass diese seröse Haut des Augapfels die vordere Wand der Kapsel der Krystall-Linse, die *Zonula Zinnii* und die Nervenhaut bedecke oder umkleide. Man gelangt meistens zu dieser Ansicht, wenn man an einem der genannten Theile einen ganz feinen Einschnitt oder Einstich macht, und nun mit einem ganz feinen Blaströhrchen, anfangs ganz leise, allmählich aber stärker blasend, die seröse Haut frei macht. An der Kapsel der Krystall-Linse ist es zweckmässiger, die *Tunica serosa* nicht von vorne her, sondern im Durchschnitt aufzusuchen. Bei dieser Untersuchung muss man sich ausserdem der Loupe bedienen, und öfters kömmt man zu dem erwünschten Resultate, wenn man Augen nimmt, die schon in Weingeist oder verdünnter Schwefelsäure gelegen haben.

Hat man sich nun von der Gegenwart der *Tunica serosa* überzeugt, so wische man sie an der Gefäßshaut mit den Fingern hinweg, wodurch gleichzeitig das von ihr bedeckte *Pigmentum nigrum* hinweggewischt wird. Auf diese Weise verschwindet auch die *Ora serrata* des *Corporis ciliaris* und die *Uvea* der Iris. Ist die Iris von der *Uvea* befreiet, so betrachte man ihre Fasern, wovon oft die Längen-, oft aber auch die Kreis-Muskel - Fasern deutlicher sichtbar sind. Dass die Iris auch jetzt noch, nämlich nachdem die *Uvea* hinweggewischt ist, aus zwei Lamellen bestehe, wird man sich überzeugen, wenn man an irgend einer Stelle eine Lamelle mit der Pinzette oder dem Messer aufzuheben versucht.

Zuletzt mache man auch solche Durchschnitte des Augapfels, wodurch dieser in zwei seitliche Hälften zerlegt wird. Man sieht daran ausser den schon oben angegebenen Theilen, auch noch die Augenkammern deutlicher.

B. Vom Gehörorgan, *Organon auditus*.

Das Gehörorgan zerfällt in drei Abtheilungen. Zur ersten Abtheilung gehört das äussere Ohr und der Gehörgang; die zweite Abtheilung bildet die Trommelhöhle; und die dritte Abtheilung begreift das Labyrinth in sich.

I. *Aeusseres Ohr und Gehörgang*.

Die Grundlage des äussern Ohrs, *auricula*, ist der Ohrknorpel, *cartilago auriculae*. Dieser im Ganzen trichterförmige Ohrknorpel ist durch mehrere Vertiefungen und Hervorragungen ausgezeichnet, die man auch schon im Allgemeinen ohne Hinwegnahme seiner Bedeckung d. i. der Haut wahrnimmt.

Man unterscheidet zuerst an dem äussern Ohre eine auswärts gewendete Seite und eine einwärts oder gegen den Schädel gerichtete Seite. Diese letztere kann man auch die äussere oder Rückenfläche des Ohres, jene dagegen die innere Fläche desselben nennen.

Die Ohrmuschel, *concha auriculae*, ist die grösste Vertiefung des Ohrknorpels, und von ihr aus gelangen wir in den Gehörgang. Aus ihr entwickelt sich die Leiste oder der Umschlag, *helix auriculae*, der dann aufwärts und hierauf rück- und abwärts läuft, und zuletzt in das gemeinschaftliche schwanzförmige Ende der Leiste und Gegenleiste übergeht, welches zum Theil im Ohrläppchen, *lobulus auriculae*, verborgen ist. Die Gegenleiste, *anthelix*, begrenzt die *Concha* und ist zum Theil von der Leiste durch eine rinnenförmige Vertiefung, *scapha s. fossa navicularis*, getrennt. Vorn und oben fängt sie mit zwei Schenkeln, die eine flache Vertiefung, *fossa innominata s. triangularis*, zwischen sich lassen, an, und endiget nach unten und hinten, indem sie theils in die Leiste übergeht und so das gemeinschaftliche schwanzförmige Ende der Leiste und Gegenleiste bilden hilft, theils sich mit der Gegenecke oder dem hintern Ohrlappen, *antitragus*, verbindet, welche durch einen Aus-

schnitt von der Ecke, oder dem vordern Ohrlappen *tragus*, welcher eine viereckige Form hat, geschieden ist.

Die zwischen der Ecke und dem Anfange der Leiste befindliche Rinne oder Ausschweifung ist der Anfang des Gehörgangs, *incisura auriculae s. auris*.

Der knorplige Gehörgang, *meatus auditorius cartilagineus*, ist die Fortsetzung des Ohrknorpels. Er wiederholt die Form des knöchernen Gehörgangs, ist aber keine vollkommen knorpelige Röhre, sondern an mehreren Stellen unterbrochen, welche Lücken durch verdicktes Zellgewebe ausgefüllt werden. Die allgemeine Bedeckung des Körpers ist auch die des äussern Ohres und knorpligen Gehörgangs, woselbst sie beträchtlich dünner ist als an vielen andern Stellen des Körpers.

Am Eingang zu dem Gehörgange bemerkt man kurze, steife Haare, *tragi*; und das Ohrenschmalz *cerumen auris*, wird von den Ohrenschmalzdrüsen, *glandulae ceruminosae*, abgesondert, deren Oeffnungen gleichfalls deutlich in der Concha und im Gehörgang zu sehen sind.

Muskeln des äussern Ohres.

Das äussere Ohr wird von mehreren Muskeln bewegt. Einige von diesen Muskeln entspringen vom Umfange des Schädels und setzen sich an den Ohrknorpel fest, und diese vermögen das ganze äussere Ohr zu bewegen; andere aber entspringen von einzelnen Stellen des Ohrknorpels und setzen sich auch wieder an den Ohrknorpel fest, und diese vermögen daher auch nur auf einzelne Partien des Ohrknorpels zu wirken.

Zu den erstern gehören:

- 1) der Aufheber des Ohres, *m. attollens auriculae*;
- 2) der Vorwärtszieher des Ohres, *m. attrahens auriculae*;
- 3) der Rückwärtszieher des Ohres, *m. retrahentes auriculae*.

Zu den Muskeln, welche nur einzelne Theile des äussern Ohres bewegen, gehören:

- 1) der grosse Leisten - Muskel, *m. helcis major*;
- 2) der kleine Leisten - Muskel, *m. helcis minor*;
- 3) der Muskel der Ecke, *m. tragicus*;
- 4) der Muskel der Gegenecke, *m. antitragicus*; und
- 5) der quere Ohrmuskel, *m. transversus*.

Alle diese Muskeln werden nun in der Ordnung, wie ich sie eben angeführt habe, präparirt.

Attollens auriculae.

Dieser äusserst dünne, dreieckige Muskel liegt über dem äussern Ohre (daher er auch *m. superior auriculae* genannt wird) zwischen der Haut und der Sehnenhaube der Hirnschale und sehnigten Bedeckung des Schlafmuskels, von welchen Theilen er denn auch entspringt. Die zarten Muskelfasern convergiren und gehen in eine kurze schmale, jedoch starke Sehne über, welche sich oben am Rücken der *Scapha* zwischen den Schenkeln der *Anthelix* befestiget.

Trägt man die Haut über dem Ohr handgross mit aller Vorsicht ab, so ist dieser Muskel ganz sichtbar, und man darf ihn nur noch etwas rein präpariren und dann lüften.

Attrahens auriculae.

Dieser Muskel ist noch zarter und kleiner als der vorige ja er fehlt sogar sehr oft. Er liegt vor dem Ohre, und wird daher auch *m. anterior auriculae* genannt, und entspringt über dem Jochbogen mit kurzen Sehnenfasern von der Sehnenhaube des Schädels und der *Aponeurose* des Schlafmuskels. Die Muskelfasern laufen etwas schief rückwärts und convergiren, und gehen in eine verhältnissmässig breite und starke Sehne über, die sich da an die Rückenfläche der Leiste des Ohrknorpels befestiget, wo sie aus der Muschel, *concha auriculae*, kömmt und in die Höhe tritt.

Trägt man in der Schlafgegend die allgemeine Bedeckung etwa zwei Finger gross vorsichtig ab, so sieht man diesen Muskel und kann ihn deutlich heraussetzen.

Retrahentes auriculae.

Sind zwei oder drei kleine mehr rundliche Muskelchen, welche hinter dem Ohre liegen, daher auch *m. posteriores auriculae* genannt werden, mit sehnigten Fasern von dem Warzenfortsatz des Schlafbeins entspringen und sich gleichfalls sehnigt an die Rückenfläche der *Concha auriculae* festsetzen.

Trägt man die Haut hinter dem Ohre ab, so liegen diese Muskelchen im Fett und Zellgewebe eingehüllt. Man ziehe nur das Ohr mit einem Doppelhaken nach vorn, nimmt nun das Fett etc. sorgfältig hinweg, und setzt so diese Muskelchen deutlich heraus.

Major helcis.

Dieser und die nun noch folgenden Muskeln des Ohrknorpels sind noch zarter und kleiner als die eben beschriebenen. Oft scheinen sie ganz zu fehlen, indem ihre Muskelfasern so blass sind, dass sie kaum vom Zellgewebe unterschieden werden können. Nur an recht muskulösen Körpern sind sie deutlich.

Der *m. helcis major* entspringt von dem Fortsatz der Leiste oder an dessen Stelle, wenn er fehlen sollte, die Muskelfasern steigen an dem äussern Umfange derselben in die Höhe und endigen an der äussern Fläche der *Fossa triangularis* der Gegenleiste.

Minor helcis.

Dieser noch kleinere Muskel liegt auf der äussern Fläche der Leiste, da wo sie sich aus der *Concha* windet. Er hat eine viereckige Form und ist an beiden Enden sehnigt.

Tragicus.

Dieser meistens viereckige Muskel ist wieder etwas stärker als der vorhergehende. Er bedeckt die äussere oder vor-

dere Fläche der Ecke oder des vordern Ohrlappens, und erstreckt sich bis zum knorpligen Gehörgang und manchmal auch bis zum grossen Muskel der Leiste.

Antitragicus.

Er liegt an der äussern Fläche der Gegenecke, wovon er sich sehnigt entwickelt, und tritt an den innern Rand der Gegenleiste, woran er sich spitz und sehnigt befestiget.

Transversus auriculae.

Dieser Muskel liegt in halbkreisförmiger Richtung an der Rückenfläche des Ohres. Die Muskelfasern laufen quer; die Fasern des obern Theiles dieses Muskels sind fast ganz sehnigt, schmal und in geringer Anzahl vorhanden, und laufen von der *Scapha* zur *Concha*; die des untern Theiles aber sind breiter, zahlreicher und füllen den Raum aus, welcher zwischen der *Concha* und der Gegenleiste verläuft.

Da alle diese Muskeln an den bezeichneten Stellen unmittelbar unter der Haut verlaufen, so hat man nur Sorge zu tragen, dass bei ihrer Hinwegnahme diese so zarten Muskelchen nicht verletzt werden. Man reinige und lüfte sie sorgfältig, und bringe dann einen Bindfaden oder eine Schweinsborste darunter her, damit man sie anziehen und so noch deutlicher sehen kann.

Hat man nun alle diese kleinen Muskelchen präparirt, so schneide man sie hinweg, und schäle nun den ganzen Ohrknorpel und den Gehörgang, indem man die Haut vorsichtig überall hinweg präparirt, was immer etwas mühsam ist, heraus, und untersuche insbesondere mit einer Knopfsonde den knorpligen Gehörgang, ohne jedoch das Trommelfell zu verletzen.

Zuletzt wird nun der knorplige Gehörgang in Verbindung mit dem Ohrknorpel von dem Schlafknochen getrennt, und die Felsenbeine oder die Gehörwirbel aus dem Schädel

herausgeschlagen oder herausgesägt. Dieses geschieht nun auf folgende Weise. Zuerst eröffne man die Schädelhöhle und nehme das Gehirn heraus. Wenn man hierbei auf das Gehirn nicht zu achten hat, so mache man einen kreisförmigen Schnitt, welcher durch die weichen Kopftheile bis auf die Knochen dringt, an der Stirnglatze anfängt, und an den Schläfen und der Hinterhauptbein-Schuppe dahinläuft; dann säge man auf gleiche Weise das Schädelgewölbe und das Gehirn durch, und nehme nun mit dem Stiel des Scalpells das Gehirn aus der Basis *cranii*. Hierauf durchschneide man die Wangen und exarticulire den Unterkiefer, indem man die Gelenkkapseln aufschneidet. Nun wird der Schädel in querer Richtung in der Gegend des Keilbeinkörpers und dann der hintere Theil davon nochmals in der Mittellinie durchsägt.

II. Trommelhöhle.

Hier haben wir das Trommelfell, die Bänder und Muskeln der Gehörknochen, die Eustachische Ohrtrumpete und das zweite Trommelfell zu berücksichtigen.

1) Auf den Gehörgang folgt die Trommelhöhle. Jedoch stehen diese beiden Theile nicht ununterbrochen untereinander in Verbindung, sondern das Trommelfell, *membrana tympani*, bildet die äussere Wand der Trommelhöhle und somit die Scheidewand zwischen dieser Höhle und dem Gehörgang.

Das Trommelfell sitzt in dem Falz, welcher sich schon in der frühesten Zeit im Trommelfellring kund gibt, fest, und besteht aus drei Schichten oder Blättern. Die äussere Schichte ist Fortsetzung des Oberhäutchens (*epidermis*) des Gehörgangs; die innere Schichte ist Fortsetzung der Membran, welche die Trommelhöhle auskleidet, und nur das mittlere, zwischen den beiden genannten Schichten gelagerte Blatt ist eine eigenthümliche oder besondere selbstständige Membran, somit die eigentliche Membran des Trommelfells. Alle drei Schichten sind so fein und so innig mit einander

verbunden, dass das Trommelfell durchsichtig ist, und nur nach langer Maceration die äussere und innere Schichte von der mittlern, dem eigentlichen Trommelfell, getrennt werden können.

Das Trommelfell besitzt keine Muskelfasern, und die weissen Fasern, die man darin wahrnimmt und etwa dafür halten könnte, sind nur Gefässe und Zellstoff. Ebenso wenig besitzt das Trommelfell im normalen Zustande eine Oeffnung oder irgend eine Klappe, wie einige Anatomen behauptet haben.

Der Handgriff des Hammers, *manubrium mallei*, sitzt mit seiner Spitze im Trommelfell.

2. In der Trommelhöhle liegen bekanntlich die drei Gehörknochen, der Hammer, *malleus*, der Ambos, *incus*, beide sind senkrecht in der Nähe des Trommelfells gelagert, und der Steigbügel, *stapes*, welcher quer oder horizontal liegt. Da diese Knochen unter einander articuliren, so sind Synovial-Kapselbänder vorhanden, und zwar zwei. An der Verbindung der Articulationsflächen des Hammers und Ambos ist das eine Kapselband, *ligamentum capsulare mallei et incudis*; an der Verbindung der Articulationsflächen des Köpfchens des Steigbügels und des linsenförmigen Fortsatzes des langen Fortsatzes des Ambos ist das andere Kapselband, *ligamentum capsulare stapedis et processus lenticularis incudis*.

Dann aber finden wir auch, dass die zarte Membran, welche die Trommelhöhle auskleidet, gegen die Gehörknochen tritt, und diese dadurch überhaupt noch mehr in ihrer Lage sichert. Diese Fortsetzungen nennt man dann auch Bänder und unterscheidet namentlich:

a) Das Band des Hammers, *lig. mallei*, welches von der vordern und obern Wand der Trommelhöhle zu dem Kopf des Hammers läuft.

b) Das Band des Hammers und Ambos, *lig. mallei et incudis*, welches von dem hintern und innern Theil der Pau-

kenhöhle kömmt und zu dem langen Fortsatz des Ambos und dem Griff des Hammers tritt; und

c) das Band des Ambos, *lig. incudis*, welches sich am obern und hintern Umfang der Pauke entwickelt und zum kurzen Fortsatz des Ambos geht.

3. Zur Bewegung der Gehörknochen sind eigene kleine Muskelchen vorhanden, welche man zum Unterschiede von den schon beschriebenen Ohrmuskeln, die Muskeln des innern Ohres, *musculi auris internae*, zu nennen pflegt.

Diese Muskeln sind:

- 1) der Anspanner des Trommelfells, *tensor tympani*;
- 2) der grössere Erschlaffer des Trommelfelles, oder äusserer Hammermuskel, *laxator tympani major s. externus mallei*;
- 3) der kleinere Erschlaffer des Trommelfells, *laxator tympani minor*.
- 4) der Steigbügelmuskel, *stapedius*.

Tensor tympani.

Er entspringt sehnigt vom obern Umfang der knorpligen Ohrtrumpete und vom benachbarten Rande des grossen Flügels des Keilbeins; sein rundlicher Muskelkörper tritt und verläuft in dem eigens für ihn bestimmten knöchernen Kanal, welcher über der knöchernen Ohrtrumpete liegt, geht dann in eine Sehne über, welche aus dem Kanal heraus in die Paukenhöhle tritt, und nun ihre Richtung ändernd nach aussen gegen das Trommelfell läuft, um sich an den Hals des Hammers in der Nähe des äussern Fortsatzes zu befestigen.

Würde, da der Kanal des *m. tensor tympani* an der innern Wand der *cavitas tympani* verläuft und ausmündet, der Hammer aber an der äussern Wand oder am Trommelfell liegt, die Sehne dieses Muskel immer in derselben Richtung verlaufen, so könnte sie nie ihren Ansatzpunkt erreichen, und somit der Muskel seine Aufgabe, das Trommelfell nämlich nach innen zu ziehen und so zu spannen, nicht erfüllen.

Hier ist also eine ähnliche Anordnung, wie beim *M. obliquus superior bulbi oculi*, vorhanden. Auch ist die Sehne des Anspanners des Trommelfells von einer zarten Schleimscheide umgeben und an der Ausmündung des Kanals eine knorpelige Rolle mehr oder minder deutlich.

Laxator tympani major.

Dieser so kleine Muskel entwickelt sich vom hintern Umfang des *processus spinosus* des Keilbeins, geht durch die *fissura Glaseri*, und setzt sich an den langen Fortsatz des Hammers.

Laxator tympani minor.

Dieser Muskel ist so klein und zart, dass er überhaupt nur an ganz starken und muskulösen Cadavern gefunden wird. Er entspringt etwas breit von dem obern und äussern Umfang der Furche, worin das Trommelfell befestigt ist und setzt sich, schmaler werdend, indem er nach innen herabsteigt, an den kurzen oder äussern Fortsatz und den Handgriff des Hammers.

Stapedius.

Dieser kleine rundliche Muskel füllt die *Eminentia pyramidalis*, welche an der hintern Wand der Paukenhöhle sich befindet, aus. Die so zarte Sehne, in welche der Muskelkörper übergeht, tritt aus der Pyramide heraus und setzt sich, indem sie nur wenig schräg oder gekrümmt nach vorne läuft, an den hintern Umfang des Köpfchens des Steigbügels fest.

4. Die Eustachische Röhre, *tuba Eustachii*, ist ein trichterförmiger, theils knorplig häutiger, theils knöcherner Kanal, wodurch die Trommelhöhle mit dem Rachen in Verbindung steht. Der Anfang dieser Röhre ist enger und knöchern. Die knöcherne Eustachische Röhre, *tuba Eustachiana ossea*, welche unmittelbar unter dem Kanal des *tensor tympani* verläuft, ist schon aus der Beschreibung des Felsenbeins be-

kannt. Die knorplige häutige Eustachische Röhre, *tuba Eustachiana cartilaginea*, ist Fortsetzung der knöchernen Röhre; aber sie ist weiter, länger und in ihrem ganzen Verlauf von innen nach aussen zusammengedrückt. Ihre erweiterte Mündung liegt an dem äusserm Umfang der *Choanen* im Rachen.

Der Verlauf der ganzen Röhre ist schief von oben, aussen und hinten, nach unten, innen und vorn, und sie wird von einer zarten Schleimhaut, welche mit der der Mund- und Trommelhöhle zusammenhängt, bekleidet. In der Mündung der Röhre ist diese Schleimhaut beträchtlich aufgelockert und ihre Schleimdrüsen sehr entwickelt. Dadurch entsteht ein Wulst, der die Oeffnung in eine enge Längenspalte verwandelt und eine Art von Klappe bildet.

5. Das zweite Trommelfell, *membrana tympani secundaria*, wird das Häutchen genannt, welches das runde Loch, *foramen rotundum*, oder das runde Fenster der Trommelhöhle auskleidet, und so auf eine ähnliche Weise wie das Trommelfell zwischen dem Gehörgang und der Trommelhöhle eine Scheidewand zwischen der Trommelhöhle und der Trommelhöhlens-Treppe der Schnecke bildet. Diese Membran ist aber viel dünner und zarter als das eigentliche Trommelfell und blosse Fortsetzung der die Trommelhöhle auskleidenden Schleimhaut.

III. Labyrinth.

Das häutige Labyrinth ist nur eine Wiederholung des knöchernen. Wir unterscheiden daher auch hier dieselben Theile häutig, welche schon aus der Osteologie des Labyrinthes bekannt sind, und zwar:

1) Die häutigen halbkreisförmigen Bogengänge, *canales semicirculares membranacei*. Ihrer sind drei; ein oberer, ein äusserer und ein innerer. Sie liegen frei in den knöchernen Halbkanälen, enthalten eine helle, dünne Flüssigkeit, *aquila labyrinthi membranacei*.

2) Den häutigen Vorhof, *vestibulum membranaceum*. Der knöcherne Vorhof, *vestibulum osseum*, enthält den *Sacculus rotundus* im *Recessus hemisphaericus*, und den *Sacculus hemiellipticus* im *Recessus hemiellipticus*. Das sphärische oder runde Säckchen besteht für sich, zeigt mit dem gemeinsamen Schlauch oder dem *Sacculus hemiellipticus* keine Verbindung und behält nach v. Sömmerring selbst aufgestochen seine rundliche Form. In den *Sacculus hemiellipticus*, oder nach Sömmerring passender in den gemeinsamen Schlauch, münden die drei kreisförmigen Kanäle mit ihren fünf Schenkeln ein. Denn auch hier vereinigen sich der innere Schenkel des obern Bogenganges und der obere Schenkel des innern Bogenganges schon früher unter einander und münden so gemeinschaftlich oder nur mit einer Oeffnung aus.

Drei von diesen häutigen Schenkeln erweitern sich elliptisch, *ampullae*, ehe sie in den gemeinschaftlichen Schlauch übergehen, und zwar die äussern Schenkel des obern und äussern Bogenganges, und der untere Schenkel des innern Bogenganges.

v. Sömmerring sagt, die Kanäle wären knorplig häutig. Ich muss gestehen, dass mir diese Angabe noch nicht klar geworden ist. Ich halte sie für blosse seröse Schläuche. Ebenso kann ich mich noch nicht von der Angabe einiger Anatomen überzeugen, welche behaupten, dass nicht nur die Bogengänge und die Säckchen im Vorhof Wasser enthielten, sondern dass sie auch äusserlich von Wasser umgeben seyen. Ich halte vielmehr dafür, dass die häutigen Theile des Labyrinths den knöchernen desselben sich innig anschmiegen, und dass, wenn wir auch bei Sectionen das häutige Labyrinth an der Oberfläche befeuchtet und zusammengefallen finden, dieses Folge des Todes, Folge des Zusammenfallens der häutigen Kanäle und Säckchen, und der damit verbundenen Durchsickerung ihrer enthaltenen Flüssigkeit sei.

3. Die häutige Schnecke, *cochlea*. Die Windungen der

Schnecke werden durch das knöchernerne Spiralblatt, *lamina spiralis ossea*, nur unvollkommen in zwei Gänge oder Treppen, wovon die eine mit dem Vorhof, die andere mit der Paukenhöhle in Verbindung steht, abgetheilt; vollkommen findet dieses nur dadurch statt, dass mit dem freien Rande des knöchernen Spiralblattes ein häutigknorpliches Blatt, *lamina spiralis membranacea*, in Verbindung tritt, welches bis zur Peripherie der Windungen reicht, und vom Haken, *hamulus laminae spiralis osseae*, an, mit dem äussern Rande oder Umfang trichter- oder tutenförmig an der Kuppel haftet, mit dem innern Rande aber, da das knöchernerne Spiralblatt nicht so weit reicht, wie das häutigknorpliche frei ist, sich somit hier die beiden Treppen vereinigen, und die sogenannte becher- oder trichterförmige Vertiefung, *scyphus Vieussenii* bildet. Uebrigens besteht nach Comparetti und v. Sömmerring das Spiralblatt (im Ganzen betrachtet) aus vier verschiedenen Streifen, Gürteln oder Zonen. 1) Aus einem knöchernen Streifen. 2) aus einem weissen beugsamen, gleichsam lederartigen, durchsichtigen Streifen; 3) aus einem bläsigen Streifen, und 4) aus einem häutigen, schleimartigen Streifen, der sich in der Kuppel dicklich endiget.

4. Die häutigen Wasserleitungen oder [Wasserbehälter *aquaeductus*, *diverticula membranacea*, des Labyrinths. Sie sind sehr enge, kurze häutige Gänge, welche in den knöchernen Wasserleitungen verlaufen. Wir haben zwei sogenannte Wasserleitungen. Die Wasserleitung des Vorhofes, *aquaeductus vestibuli*, und die Wasserleitung der Schnecke, *aquaeductus cochleae*. Ihr Verlauf wird so von den Anatomen angegeben: die Wasserleitung des Vorhofes entwickelt sich aus der furchenförmigen Grube, *sulcus sulciformis*, des Vorhofes und endigt an der innern hintern Fläche des Felsenbeins in der Nähe des *Foramen jugulare seu lacerum*. (Manchmal ist diese Wasserleitung auch doppelt und der eine Gang mündet dann an der obern Felsenblutleiterfurche aus.) Die Wasser-

leitung der Schnecke beginnt in der Paukentreppe unmittelbar vor dem runden Fenster und endiget am untern innern Felsenbeinrande ganz nahe dem gerissenen Loch, *foramen lacerum s. jugulare*.

Durch diese Gänge dringt die harte Hirnhaut als *Periostracum* in das Innere des Labyrinths und bekleidet so die Wandungen des ganzen Labyrinths, durch sie ist auch der Ein- und Austritt von Arterien, Venen und Saugadern des Labyrinths vermittelt. An eine Ableitung des Wassers des Labyrinths glaube ich nicht.

Präparation des Gehörorgans.

I. Zuerst präparire man die Muskeln, welche vom Schädel zum Ohrknorpel gehen.

Macht man in dieser Beziehung in der Gegend und nach dem Verlaufe der *Linea semicircularis ossis parietalis* einen halbbogenförmigen Hautschnitt, und setzt diesen vorn und hinten bis zum Ohrknorpel fort, trägt dann die hier sehr dünne Haut sehr vorsichtig ab, so wird der *M. attollens auriculae* dargestellt.

Den *M. attrahens* wird man finden, wenn man von dem Ohr einen dreieckigen, etwa zwei Zoll grossen Hautlappen abträgt.

Die *M. retrahentes* wird man finden, wenn man von dem *Processus mastoideus* gegen die Wölbung der *Concha* hin die Haut abnimmt, und das Zellgewebe u. s. w. daselbst etwas umsichtig hinwegnimmt.

Alle diese Muskelchen lüfte man hierauf, so dass man sie mit dem Stiel des Messers aufheben kann, und schneide sie nun vom Schädel los, lasse sie aber am Ohrknorpel vor der Hand noch sitzen. Man sehe auch Seite 36 - 37 nach.

II. Nun präparire man die Muskelchen des Ohrknorpels, welche von ihm entspringen und auch sich daselbst wieder inseriren.

Nimmt man die Haut am vordern Umfang der Leiste hinweg¹, so kömmt der *M. helcis major* zum Vorschein.

Wird die Haut da abgetragen, wo sich die Leiste aus der Muschel entwickelt, so bekömmt man den *M. helcis minor*.

Nimmt man die Haut an der vordern Fläche der Ecke hinweg, so kömmt der *M. tragicus* zu Tage. Und entfernt man die Haut da, wo die Gegenleiste in die Gegenecke übergeht, so erhält man den *M. antitragicus*.

Zieht man nun das Ohr nach vorn, und nimmt die Haut von der *concha* gegen die Leiste hin ab, so erhält man den *M. transversus auriculae*. Man sehe auch S. 37 — 38. nach.

III. Hierauf schneide man alle Muskeln des Ohrknorpels hinweg, und setze dann das vordere und hintere Ohrknorpelband (*ligamentum auriculae anterius et posterius*) heraus. Diese Bänder bestehen nur aus verdicktem Zellgewebe, und das eine läuft von der Wurzel des Wangenfortsatzes, das andere von der Wurzel des Warzenfortsatzes d. Sch. zum Ohrknorpel.

IV. Sind diese Zellgewebe - Bänder herausgesetzt, so schneide man sie hinweg, und trage nun die Haut vom ganzen Ohrknorpel behutsam ab, damit man dessen Form sehe, und präparire nun gleichzeitig den knorpligen Gehörgang heraus.

V. Ist dieses geschehen, so untersuche man nun den Gehörgang genau, um sich von seinem Verlauf, Form u. s. w. zu unterrichten. Trenne ihn dann da, wo er mit dem knöchernen Gehörgang in Verbindung steht, los, und schneide ihn nun auf, um die innere Oberfläche zu untersuchen. Bei der Untersuchung des Gehörgangs mit einer Knopfsonde muss man sich hüten das Trommelfell, welches jetzt auch von aussenher betrachtet werden kann, entzwei zu stossen.

VI. Nun gehe man an die Präparation der Muskeln der Gehörknochen. Zu diesem Behufe schlage oder säge man ein

Schläfenbein, jedoch noch in Verbindung mit der *Tuba Eustachiana cartilaginea*, aus dem Schädel. Ist der Unterkiefer noch nicht hinweggenommen, so entferne man ihn jetzt aus seiner Gelenkfläche. Auch den senkrechten Theil der Schuppe des Schläfenbeins säge man zuvor noch hinweg. Siehe S. 39.

Entfernt man nun mit einem kleinen Meissel und Hammer den horizontalen Theil der Schuppe des Schläfenbeins und die obere Wand der *Cavitas tympani*, so dass der knöcherne Gehörgang, die *fissura Glaseri* und die *Cavitas tympani* aufgebrochen werden, so sieht man sogleich 1) das Trommelfell und dessen Verbindung mit dem Handgriffe des Hammers; 2) den Hammer, Ambos und Steigbügel; 3) wie durch die *Fissura Glaseri* der *M. mallei externus* zum Hammer und die *Chorda tympani*, zwischen dem langen Fortsatz des Ambos und dem Handgriff des Hammers verlaufend, aus der *Cavitas tympani* tritt; 4) wie von der knorplichen *Tuba Eustachiana* der *M. tensor tympani* sich entwickelt und zum Hammer verläuft; 5) die Sehne des *M. stapedius*, wo sie aus der *Eminentia pyramidalis* kömmt. 6) Befreiet man die *Tuba Eustachiana* vom Fett, Zellgewebe, von ihrem Ueberzug der Schleimhaut des Schlundkopfes, setzt sie so ganz heraus, und bringt in ihren trichterförmige Eingang eine Sonde, so sieht man ihre Ausmündung in die *Cavitas tympani*. Zuletzt schneide man sie ihrer ganzen Länge nach auf. Nun nehme man den Hammer mit dem Trommelfell und seinen Muskeln, sowie den Ambos heraus, und schlage die *Eminentia pyramidalis* aber mit grosser Vorsicht! auf, und stelle so den *M. stapedius* dar. Man nehme den *m. stapedius* mit dem Steigbügel hierauf hinweg, wodurch die *Fenestra semiovalis* frei wird, und somit das *Vestibulum*.

VII. In der *Cavitas tympani* suche man zuvor noch die sogenannte *Membrana tympani secundaria* auf, die sich in der *Fenestra rotunda* befindet. An der hintern Wand der *Cavitas tympani* sieht man auch die *Chorda tympani*,

wie sie durch die *Apertura interna canalis chordae tympani* in die *Cavitas tympani* tritt.

VIII. Nun schlage man den *Canalis nervorum auditus* und dann den *Canalis Fallopii*, worin der Gesichtsnerv verläuft, auf. Zieht man den *N. facialis* vom *N. acusticus* ab, so wird man ohne weitere Präparation die Zweige des *N. acusticus* zur Schnecke und zum *Vestibulum* gehen sehen. Beim Aufschlagen des *Canalis Fallopii* lasse man sich ganz vom *N. facialis* leiten. Man nehme so allmählich den *N. facialis* aus seinem Canal heraus und habe auf die Stelle acht, wo die *Chorda tympani* davon abgeht.

IX. Hierauf schlage man in der Richtung des *Ramus cochleae* und der *Ramorum vestibuli* vom *N. acusticus* die Schnecke und den Vorhof auf, wodurch die häutige Schnecke und die Säckchen mit ihren Bogengängen sichtbar werden. Die Schläge müssen hier ganz schwach seyn; man muss den Meissel in der Hand so festhalten, dass dadurch die Gewalt des Schlages gemindert wird; auch darf man immer nur kleinere Partien abtragen oder losschlagen. Mit der Entfaltung der häutigen Bogengänge, an die man sich nun giebt, verfare man ebenso.

X. Um die Theile zu sehen, welche in die sogenannte Wasserleitung des Vorhofes gehen oder daselbst herauskommen, braucht man nur die *Dura mater* an der innern hintern Fläche des Felsenbeins, und zwar von oben nach unten gegen das *Foramen jugulare*, aufzuheben und umzuschlagen. Man sieht dann deutlich, 1) wie die *Dura mater* sich nach Innen fortsetzt; 2) wie ganz feine Arterienzweige von der *Arteria meningea posterior* in das *Vestibulum* treten; und 3) wie Venenzweige herauskommen. Schneidet man das Ende des *Sinus transversus* auf, so sieht man auch ihre Einmündungen daselbst deutlich, so wie mehr nach vorn auch die Einmündung der Venenzweige des *Aquaeductus cochleae*.

XI. An einem andern Schläfenbein soll man das Trom-

melfell mit den Gehörknochen und ihren Bändern darstellen; und dann Durchschnitte des Labyrinths machen.

Um ersteres zu Stande zu bringen, öffne man wieder zuerst die *Cavitas tympani* von oben. Schlage ferner die Zellen des Warzentheiles von oben her auf. Durchschneide nun die Sehne des *M. stapedius* und ziehe diesen mit der Spitze des Messers ganz sachte aus der *Fenestra semiovalis*. Hierauf theile man allmählich den ganzen Warzenthail, sowie den Grund oder Boden der *Cavitas tympani* mit Meissel und Hammer, so dass man zuletzt zwei Stücke erhält, wo an dem äussern Stücke das Trommelfell mit den genannten Theilen sich befinden und aufgesucht werden können; und an dem innern Stücke die Durchschnitte gemacht werden sollen. Macht man hinter der *Fenestra ovalis* einen Durchschnit, so durchschneidet man zwar die Bogengänge, man erhält aber die Wand des Vorhofes, wo die Bogengänge sich in den Vorhof begeben. Bricht man diese Wand allmählich behutsam hinweg, so kommen das runde und elliptische Säckchen schön zum Vorschein. Die Schnecke durchsäge man in der Richtung ihrer Axe, und bringe zuletzt alle Durchschnitte in Tassen unter Wasser, wo die Nervenaußbreitungen und überhaupt alle Theile sich deutlicher zeigen. Die Nervenaußbreitung wird besonders auch bestimmt, wenn man dergleichen Durchschnitte in Salpetersäure oder Schwefelsäure legt.

C. Anatomie des Geruchsorgans.

Das Geruchsorgan zerfällt 1) in die äussere Nase, *nasus externus*; 2) in das eigentliche Geruchsorgan, die Nasenhöhlen, *nares*, genannt; und 3) in die Nebenhöhlen des Geruchsorgans, *sinus narium*.

I. Die äussere Nase ist theils knöchern, theils häutig knorplig.

Die knöcherne Grundlage der äussern Nase bilden die Nasenbeine, und an sie fügt sich die häutige Nase, welche, wie das äussere Ohr, durch eigene Muskelchen, die wir schon in der 2. Abtheilung der speciellen Anatomie Seite 109. abgehandelt haben, bewegt wird, und der mehrere Knorpelscheiben, *cartilagines nasi externi*, von verschiedener Grösse und Zahl als Grundlage dienen.

An der Nase selbst unterscheidet man 1) den zwischen den beiden obern Augenlidern befindlichen Theil, die Nasenwurzel, *radix nasi*, genannt; 2) den Rücken der Nase, *dorsum nasi*; 3) die Nasenspitze, *apex nasi*; 4) die Nasenflügel, *alae narium*; 5) die Nasenscheidewand, *septum narium*; 6) das *Septum mobile narium* und 7) die vordern, mehr ovalen Nasenlöcher.

An der innern Fläche der Nasenflügel befinden sich kurze Haare, *vibrissae*.

Der häutige Ueberzug der äussern Nase ist von der übrigen *Cutis* mit Ausnahme einer grössern Zahl von Schmalzdrüsenöffnungen wenig verschieden.

Die Zahl der Knorpelstücke, welche der häutigen Nase zum Grunde liegen, ist nicht immer dieselbe und daher auch ihre Form hie und da etwas abweichend. Man kann jedoch in der Regel mit Sömmerring siebzehn Knorpelstücke der äussern Nase annehmen, und zwar fünf grössere Knorpelplatten und zwölf kleinere, welche als Anhänge zu betrachten sind.

Die fünf grössern Knorpelstücke sind: 1) der mittlere Knorpel der Nase oder der Nasenscheidewandknorpel, *cartilago septi narium*, welcher nicht blos die äussere Nase in zwei Hälften theilt, sondern auch zur Theilung des eigentlichen Geruchsorgans in zwei Nasenhöhlen beiträgt. 2) die beiden Seitenknorpel der Nase, *cartilagine laterales seu triangulares nasi*, die unmittelbar auf die Nasenknochen folgen und damit in Verbindung stehen; und 3) die beiden auf die Seitenknorpel folgenden Nasenflügelknorpel, *alae seu pinnae narium*.

Zwischen diesen Knorpeln liegen am Rücken der Nase sechs ganz kleine längliche, zum Theil hakenförmige Knorpelstücke; und ebenso lagern sich an die Nasenflügelknorpel an ihrem äussern Theile sechs etwas grössere und mehr vier-eckige Knorpelstücke an.

II. Der eigentliche Sitz des Geruchsorgans ist in den Nasenhöhlen. Wir haben eine rechte und linke Nasenhöhle, indem eine Scheidewand, *septum narium*, in der Mittellinie des Geruchsorgans verläuft.

Diese Scheidewand wird gebildet 1) vom Nasenscheidewandknorpel, 2) von der senkrechten Platte des Siebbeins, und 3) von dem *Vomer*, ist in der Regel ganz eben, und wird von der Geruchsmembran umkleidet.

Der äussere Umfang des Geruchsorgans dagegen ist muschelförmig entfaltet, und liegen ihm die obere und mittlere Muschel des Siebbeins und die eigene untere Muschel zum Grunde, und werden dadurch die drei Nasengänge, *meatus narium*, in jeder Nasenhöhle gebildet.

Der oberste Nasengang, *meatus narium supremus*, ist vorn geschlossen, befindet sich zwischen der obern und mittlern Muschel, und nimmt an seinem hintern Theile die Oeffnung des *Sinus sphenoidalis* auf, und von oben die Oeffnungen der *Cellulae palatinae et orbitales*.

Der mittlere Nasengang, *meatus medius*, ist vorn und hinten offen, und liegt unter der mittlern und über der un-

tern Muschel. Er enthält die Oeffnungen der vordern Siebeinzellen, die des *Sinus frontalis* und *maxillaris*.

Der untere Nasengang, *meatus infimus*, befindet sich unter der untern Muschel und über dem Gaumengewölbe, oder dem Boden der Nasenhöhle. Er ist gleichfalls vorn und hinten offen, meist von gleicher Breite, und nimmt den Thränenkanal auf.

Die hintern Oeffnungen der Nasenhöhlen werden *Choanae* genannt. Sie sind sehr gross, oval und durch sie stehen die Nasenhöhlen mit der Rachenhöhle in Verbindung.

Die Geruchsmembran, *membrana pituitaria nasi* seu *Schneideriana*, welche die *Conchae*, sowie die *Meatus* und das *Septum narium* umkleidet, ist eine entfaltete Nerven-drüse. Siehe die 2. Abtheilung der speciellen Anatomie. Sie erscheint schwammig oder sammtartig, röthlich und schleimigt. Die Absonderung dieses Schleimes geschieht durch eine grosse Anzahl von Schleimdrüsen, *folliculi seu cryptae muciparae seu mucosae*, deren Höhlen man nach der Verschiedenheit ihrer Grösse mehr oder minder deutlich sehen kann.

Die Nerven, welche zur Riechhaut gehen, sind: 1) der Geruchsnerve, *N. olfactorius*, welcher sich an den Flächen des Septums und an den obern und mittlern Muscheln verbreitet. 2) Der Nerve der Riechhaut, *ram. ethmoidalis seu nasalis*, vom ersten Ast des fünften Nervenpaars, der sich in dem obern und vordern Umfange der Nasenhöhlen verbreitet. 3) Der *N. spheno-palatinus* des zweiten Astes vom fünften Nervenpaar. Die Zweige dieses Nerven, welcher sich im untern Theil des *Septi narium* verbreiten, wird *N. naso-palatinus Scarpae* genannt; die übrigen Zweige verbreiten sich an dem hintern Theil der obern und mittlern Muschel. 4) der *N. pterygo-palatinus* vom zweiten Ast des fünften Nervenpaars. Seine Zweige verbreiten sich an der untern Muschel. 5) Ein Ast vom *N. infraorbitalis* des zweiten Astes vom

fünften Nervenpaar. Er verbreitet sich im vordern untern Theil des *Septi narium*.

III. Die Nebenhöhlen haben wir schon vorhin genannt, sowie ihre Mündungen in die Nasengänge angegeben. Ihre Zusammensetzung, Form u. s. w. ist aus der Osteologie bekannt. Die Membran, die diese Höhlen auskleidet, ist unendlich von der Geruchsmembran verschieden, obwohl sie in einander übergehen oder vielmehr mit einander in Verbindung stehen. Aber auch die *Cutis* der äussern Nase steht mit der Geruchsmembran in Verbindung. Wer wollte es aber darum wagen zu behaupten, dass diese beiden Theile einander gleich wären, wie es so viele Anatomen in Hinsicht der Geruchsmembran und der Haut, welche die *Sinus* auskleidet, behaupten. Die Membran, welche die *Sinus* auskleidet, ist dünn, durchsichtig, an ihrer innern Oberfläche glatt und wässerig, ohne eigentliche Blutgefässe und Nerven, denn diese laufen an ihrer äussern lockern oder zelligen Fläche dahin und gehen zu den Zähnen und zur Beinhaut der Knochen, welche die *Sinus* bilden. Sie hat daher die grösste Aehnlichkeit mit den serösen Häuten, besonders mit der *Conjunctiva*, und wird im krankhaften Zustande den Schleimhäuten ähnlich.

Ich habe in meinem Handbuche der vergleichenden Osteologie Seite 26. zu zeigen gesucht, dass diese Höhlen mehr dem Respirationsorgan, als dem des Geruchs angehören *).

Präparation des Geruchsorgans.

I. Man präparire zuerst die Knorpel der äussern Nase und trage in dieser Beziehung die sie bedeckende *Cutis* sorgfältig ab.

*) M. J. Weber, Handbuch der vergleichenden Osteologie. I. Theil. Bonn bei Eduard Weber 1827.

II. Dann durchsäge man das Geruchsorgan so, dass an einer Kopfhälfte die Scheidewand der Nasenhöhlen und auf der andern die *Conchae* erhalten bleiben. Man betrachte und untersuche vorerst die Geruchsmembran und suche dann die Nervenverbreitung auf.

Die Nervenverbreitung in der Nasenscheidewand sieht man nach Abtragung der Knochen und Knorpel der Scheidewand ohne weitere Präparation. Auf gleiche Weise suche man die Nervenverbreitung an den Muscheln auf. Von der innern oder von der Natur geendigten Oberfläche her lassen sich diese Nerven auch nicht füglich so vollständig darstellen.

III. An einem zweiten Schädel mache man in querer Richtung zwei senkrechte Durchschnitte der Nase, die wie die Durchschnitte des Augapfels und des Gehörorgans zu den lehrreichsten Darstellungen gehören.

D. Anatomie des Geschmackorgans.

Man schlage hierüber Seite 99. der zweiten Abtheilung der speciellen Zergliederungskunst nach.

E. Anatomie des Gefühlorgans.

Hiervon wurde schon Seite 119. der allgemeinen Anatomie gehandelt.

Anatomie des Gehirns und des Rückenmarks.

A. Anatomie des Gehirns: *encephalon*.

Das Gehirn, *encephalon*, welches in der Schädelhöhle eingeschlossen ist, gehört zu den Nervendrüsengebilden. Sieh S. 74. und 88. der zweiten Abtheilung der speciellen Anatomie.

I. Eintheilung des Gehirns.

Man theilt das Gehirn ein, 1) in das grosse Gehirn, *cerebrum*; 2) in das kleine Gehirn, *cerebellum*; und 3) in das verlängerte Rückenmark, *medulla oblongata*.

II. Hüllen oder Häute des Gehirns.

Das ganze Gehirn ist von drei verschiedenen Membranen eingeschlossen, und zwar: 1) von der harten Hirnhaut, *dura mater*; 2) von der Spinnwebenhaut, *arachnoidea*; 3) von der Gefässhaut, *pia mater*.

1) Harte Haut, *dura mater*.

Sie ist die erste oder äusserste Hülle; gehört zu den Sehnenhäuten, und zeichnet sich erstlich dadurch aus, dass sie nicht blos die Oberfläche des Gehirns umgibt, sondern auch zwischen die einzelnen Abtheilungen desselben hineintritt, so drei Fortsätze bildet, wodurch die einzelnen Gehirnparthien geschieden werden, und zwar: 1) die grosse Sichel, *falx cerebri*. Diese befindet sich in der Mittellinie des Schädels, nach der ganzen Ausdehnung des *sulcus longitudinalis cranii*, zwischen den beiden Halbkugeln des grossen Gehirns, und trennt sie so beide von einander. 2) die Sichel des kleinen Gehirns, *falx cerebelli*. Sie trennt die

beiden Hemisphären des kleinen Gehirns in der Mitte und nach hinten, und liegt an der *crista occipitis interna*. 3) das Zelt des kleinen Gehirns, *tentorium cerebelli*. Dieses ist eine seitliche oder horizontale Ausbreitung der grossen Sichel, welche an den Querblutleiterfurchen und den obern innern Felsenbeinrändern bis zur Sattellehne des Keilbeins verläuft, und das kleine Gehirn zeltartig bedeckt. Ferner ist die harte Hirnhaut auch dadurch ausgezeichnet, dass sie Canäle, *sinus*, bildet, in welchen venöses Blut circulirt, das durch die Venen des Gehirns, welche in diese *Sinus* einmünden, dahin gelangt, und wovon der grösste Theil durch diese *Sinus* der harten Hirnhaut in die *Vena jugularis interna* geleitet wird.

Solche *sinus durae matris* haben wir 19, und zwar:

1) befindet sich am obern Umfang der grossen Sichel, nach dem Verlauf des *sulcus longitudinalis* des Stirnbeins, der Scheitelbeine und des Hinterhauptbeins der obere Längenblutleiter, *sinus longitudinalis superior*. Er nimmt die oberflächlichen Venen des grossen Gehirns und der harten Hirnhaut und die Hautvenen, welche durch die *Foramina parietalia* kommen, auf, und geht in die Querblutleiter, *sinus transversi*, über.

2) der untere Längenblutleiter, *sinus longitudinalis inferior*, er verläuft am untern, freien Rande der grossen Sichel, geht in den *Sinus quartus* über, und nimmt die tiefer liegenden Venen des grossen Gehirns auf.

3) der *Sinus quartus* liegt in der Mitte des Gezeltes, da wo die grosse Sichel in dieses übergeht; geht in die *Sinus transversi* über, und nimmt Venen der Ventrikeln des grossen Gehirns und Venen vom kleinen Gehirn auf.

4) und 5) die Querblutleiter, *sinus transversi*. Diese *Sinus* verlaufen Anfangs ganz quer in den Querblutleiterfurchen der Schuppe des Hinterhauptbeins und der Scheitelbeine; dann aber steigen sie S förmig abwärts, und zwar in den

Querblutleiterfurchen der Warzentheile der Schläfenbeine und der Gelenktheile des Hinterhauptbeins, und gehen am *Foramen jugulare* des Schädels in die *Vena jugularis interna* über. Sie nehmen Venen vom grossen und kleinen Gehirn, von der harten Hirnhaut, und die Venen, welche durch die *Foramina mastoidea et condyloidea posteriora* kommen, auf.

6) und 7) die *Sinus cavernosi seu receptacula*. Sie liegen zur Seite des Türkensattels; haben das Ausgezeichnete, dass sie auch die *Carotis cerebralis*, den *Nervus abducens*, und die obern Wurzeln des *Nervus sympathicus maximus* enthalten; nehmen Venen von der Basis des grossen Gehirns, die *Vena ophthalmica* auf; haben *Emissaria* durch die *Foramina spinosa, ovalia, rotunda*; ergiessen sich in die *Sinus petrosi superiores et inferiores*, und nehmen den *Sinus circularis Ridleyi* auf.

8) der *Sinus circularis Ridleyi* liegt im Türkensattel um die *Hypophysis cerebri*, deren Venen er aufnimmt, und öffnet sich zu beiden Seiten in die *Sinus cavernosi*.

9) und 10) die obern Felsenblutleiter, *sinus petrosi superiores*, welche in den obern Felsenblutleiterfurchen der Felsentheile der Schläfenbeine verlaufen, und in die Querblutleiter einmünden.

11) und 12) die *Sinus petrosi inferiores*, welche in den untern Felsenblutleiterfurchen des Grundtheiles und der Gelenktheile des Hinterhauptbeins verlaufen und den untersten Theil der Querblutleiter einmünden.

13) und 14) die *Sinus occipitales anteriores*. Sie verlaufen in querer Richtung am Grundtheil des Hinterhauptbeins, liegen über einander, und verbinden die *Sinus petrosi inferiores* mit einander.

15) und 16) die *Sinus occipitales posteriores*. Sie liegen in der *Falx cerebelli*, und stehen mit den Quer-

blutleitern oder dem *Sinus quartus* in Verbindung. Manchmal ist auch nur ein *Sinus* vorhanden.

17) der Blutleiter des grossen Hinterhauptloches, *sinus foraminis magni*, welcher sein Blut in die *Venae vertebrales* ergiesst.

18) und 19) die von Breschet zuerst beschriebenen Kleinflügelblutleiter, *sinus alae parvae seu sphoeno - parietales*. Sie liegen in der Falte der harten Hirnhaut, welche eine Fortsetzung des *Tentorium cerebelli* ist, an dem hintern freien Rand des kleinen Flügels des Keilbeins hervorragt und in die Querfurche zwischen dem vordern und hintern Lappen des grossen Gehirns eingreift. Die *Vena fossae Sylvii* ist es vorzugsweise, welche in diesen Blutleiter einmündet; ferner mehrere Knochenvenen und selbst manchmal die *Vena meningeae media*.

An der auswendigen Fläche der harten Hirnhaut, vorzugsweise in der Nähe des obern Längenblutleiters liegen mehr oder minder häufig kleine, weisse oder röthliche Körperchen, *glandulae Pachioni*, über deren wahre Bedeutung man um so weniger im Klaren ist, als sie sich nur bei Erwachsenen finden, und den Thieren ganz zu mangeln scheinen. Sie stehen aber unverkennbar mit den Gefässen der *Diploe* der Schädelknochen in naher Beziehung. Vielleicht sind sie Lymphdrüsen der Schädelknochen. Auch bahnen sie sich öfters einen Weg durch die *Dura mater* bis zum Gehirn.

2) Spinnenwebenhaut, *arachnoidea*.

Sie folgt auf die *Dura mater*, und ist ein seröser Beutel, der die Gefässhaut des Gehirns, welche mit dem Gehirn selbst überall innig in Verbindung steht, überzieht und dann da, wo die Venen des Gehirns zur harten Hirnhaut treten, und da, wo der Trichter mit dem Hirnanhang in Verbindung steht, an die innere Fläche der harten Haut tritt, um so sich in sich selbst zurückzuschlagen. Die Nerven und Schlagadern durchbohren diese Haut da, wo sie in die Schädelhöhle

ein - oder austreten. Ferner tritt sie nicht mit der Gefässhaut zwischen die Vertiefungen des Gehirns, sondern geht, wo sich dergleichen finden, von einem Theil zum andern brückenartig über. Aus diesem Grunde dringt sie denn auch nicht in die Gehirnhöhlen ein.

3) weiche Haut, Gefässhaut, *pia mater*.

Sie ist viel dicker, als die *Arachnoidea*, aber weicher als diese. Sie ist eine entfaltete Zellgewebemembran, steht mit der ganzen Oberfläche des Gehirns in Verbindung, senkt sich daher in alle Vertiefungen desselben, und dringt selbst in die Gehirnhöhlen, die sie auskleidet und woselbst sie zur Bildung der Aderstränge, *plexus choroidei*, beiträgt. Sie ist voll Blutgefässe, die sich zuerst in ihr verbreiten und dann in die Gehirnssubstanz treten. Dem Rückenmark liegt sie so dicht an, dass das Mark hervorquillt, wenn man die Membran an irgend einer Stelle einschneidet, und auch hier dringt sie in die vordere und hintere Rückenmarksspalte. Uebrigens endiget sie wie das Rückenmark unter dem zweiten Lendenwirbel, und nicht wie die *Arachnoidea* am Ende des Wirbelkanals.

III. Substanzen des Gehirns.

Man nimmt an dem Gehirn vorzugsweise zwei Substanzen wahr und zwar: 1) eine grauröthliche, sehr gefässreiche und nicht faserige Substanz, *substantia cinerea*; und 2) eine weisse, nicht gefässreiche, meistens faserige, und in sehr grosser Quantität vorhandene Substanz, *substantia alba seu medullaris*.

An dem grossen und kleinen Gehirn bildet die graue Substanz die Oberfläche oder Rinde und sie wird daher auch die Rindensubstanz, *substantia corticalis*, genannt. Die weisse Substanz bildet dagegen das Innere, den Kern des Gehirns.

Ausser diesser allgemeinen Anordnung finden wir jedoch die graue Substanz auch theils an der Oberfläche, theils im

Innern der Gehirnganglien; sie füllt die Zwischenräume zwischen den Markfasern aus, so zwar, dass wenn man solche Ganglien durchschneidet, sie ein gestreiftes Ansehen haben. Und am verlängerten Mark ist sogar die Marksubstanz nach Aussen, die Rindensubstanz nach Innen gelagert.

In den Hirnschenkeln findet sich ausserdem noch eine schwarze Substanz, *substantia nigra*, und im kleinen Gehirn und im hintern Lappen des grossen Gehirns eine *substantia subflava*.

IV. Aeussere Formation des Gehirns.

1) Aeussere Formation des grossen Gehirns.

Das grosse Gehirn hat im Ganzen eine eiförmige Form. Es ist aber in der Mittellinie von oben nach unten gespalten, welche Theilung man *Fissura longitudinalis maior* zu nennen pflegt, und wodurch das grosse Gehirn in ein *Hemisphaerium dextrum et sinistrum* zerfällt.

Diese Trennung ist jedoch nicht vollkommen. Vollkommen ist sie nur da, wo das grosse Gehirn auf dem Stirnbein und auf dem Gezelt der harten Hirnhaut aufliegt. Im mittlern Bereiche stehen die beiden Hemisphären allerdings, wie wir bald näher angeben werden, mit einander in Verbindung.

An jeder Hemisphäre, die eine halbeiförmige Form haben, unterscheidet man drei Flächen: a) eine obere, fast gleichmässig gewölbte Fläche. b) Eine innere, ganz senkrecht stehende, und c) eine untere, unregelmässig entwickelte Fläche, wodurch die Eintheilung jeder Hemisphäre in drei Lappen, *lobi*, gegeben ist.

Diese untere Fläche zeigt nämlich in ihrer Mitte einen kegelförmig hervorragenden Gehirntheil, mittlerer Gehirnlappen, *lobus medius cerebri*; geschieden durch eine beträchtliche Furche, *fossa transversa cerebri anterior seu fossa Sylvii, seu fossa sphenoidea cerebri*, weil sie die kleinen Flügel des

Keilbeins hervorbringen, liegt vor dem *Lobus medius* der vordere dreieckige Hirnlappen, *lobus anterior*; und hinter dem *Lobus medius*, und geschieden durch eine ganz seichte, schräg von aussen und hinten nach vorn und innen verlaufende Furche, *fossa transversa cerebri posterior, seu petrosa*, weil das Felsenbein diesen Eindruck hervorbringt, liegt der hintere Gehirnlappen, *lobus posterior cerebri*.

Diese Abtheilungen des grossen Gehirns sind jedoch nicht allein an der Basis gegeben, wie man gewöhnlich annimmt, sondern auch an der Oberfläche, wenn auch weit schwächer, noch zu erkennen; und will man ganz richtig bestimmen, so muss man sagen, dass sich die vordern Gehirnlappen nach der ganzen Ausdehnung und Form des Stirnbeins richten; die mittlern Gehirnlappen der Entwicklung der Scheitelbeine folgen und dann zapfenartig in den mittlern Gehirnschädelgruben endigen; und dass die hintern Gehirnlappen der Ausdehnung und Form des Gezeltes und der Gehirngruben des Hinterhauptbeins entsprechen.

Die vordern und hintern Lappen des grossen Gehirns liegen dicht neben einander; nur durch die *fissura longitudinalis maior* und durch die *Falx cerebri* der harten Hirnhaut, die sich in diese *fissura l. m.* hineinsenkt, sind sie von einander getrennt.

Nicht so verhält es sich mit den mittlern Gehirnlappen an der untern Fläche der Hemisphären. Diese nämlich sind durch das Emporragen des Keilbeinkörpers von einander bedeutend getrennt. Diese Trennungsstelle wird Hirnausschnitt, *hilus cerebri*, genannt, und es liegen im Grunde dieses Ausschnittes das erste, zweite und dritte Hirnnervenpaar, ferner die weissen Markkugeln, *corpora candicantia seu mammillaria*, der graue Höcker, *Tuber cinereum*, und der Trichter, *infundibulum*, des grossen Gehirns.

Der bei weitem grösste Theil der äussern Oberfläche des grossen Gehirns zeichnet sich durch Windungen, *gyri*,

aus, die durch mehr oder minder tiefe Furchen, *sulci cerebri*, getrennt sind. Diese Windungen sind aber nicht gleich gross, nicht gleich geformt, und an beiden Hemisphären nicht symmetrisch.

2) Aeussere Formation des kleinen Gehirns.

Das kleine Gehirn ist ein auf beiden Seiten symmetrisch gebauter, und gleichsam aus zwei gleichen, mehr viereckigen Theilen zu einem Ganzen zusammengesetzter Körper.

Daher unterscheidet man auch hier ein *Hemisphaerium dextrum et sinistrum*, und was die Seitentheile verbindet, wird die Nath oder die Total-Commissur, der Wurm genannt.

Die Hemisphären des kleinen Gehirns stehen nur vorn durch den mittlern oder halbmondförmigen Rand, welcher die Vierhügel des grossen Gehirns umgiebt, und durch die *Pons Varolii*, hinten durch den beutelförmigen Ausschnitt, worin die *Falx cerebelli* greift, und unten durch das Thal, welches das verlängerte Rückenmark aufnimmt, von einander ab, sind daher nirgends so vollkommen getrennt, wie das grosse Gehirn. Ausserdem theilt aber eine Horizontalfurche, welche zu beiden Seiten der Brücke, *pons Varolii*, anfängt, und in dem vordern und hintern seitlichen Rande der Hemisphären bis zum beutelförmigen Ausschnitt verläuft, das kleine Gehirn auch in eine obere und untere Hemisphäre.

Das kleine Gehirn hat nur zwei Flächen, eine obere und untere.

Da der Wurm an der obern Fläche über die Seitentheile prominirt, so ist die obere Fläche von vorn her und von dem Wurm an nach hinten und zur Seite flach abgedacht.

An der untern Fläche ist der Wurm weit weniger als die Hemisphären entwickelt, sie stehen daher beträchtlich von einander ab, und haben eben darum eine halbkuglichte Gestalt.

Ränder hat das kleine Gehirn: 1) einen mittlern Rand, oder den halbmondförmigen Ausschnitt; 2) diesem zur Seite zwei vordere seitliche, und 3) hinter diesen zwei hintere seitliche Ränder. Diese hintern seitlichen Ränder sind durch den hintern oder beutelförmigen Ausschnitt getrennt, worin die *Falx cerebelli* liegt. Der mittlere Rand schmiegt sich bogenförmig den Vierhügeln an; die vordern seitlichen Ränder werden von den hintern Flächen der Felsenbeine begrenzt, und die hintern seitlichen Ränder verlaufen in der Richtung der Querblutleiter.

Von der Mitte des mittlern Randes bis zum beutelförmigen Ausschnitt verläuft der obere Wurm, *vermis superior*.

Im beutelförmigen Ausschnitt und in der Längenfurche oder dem Thal des kleinen Gehirns zwischen den halbkuglichten untern Flächen der Hemisphären verläuft der *Vermis inferior*; und wird das verlängerte Rückenmark davon begrenzt.

Der Umfang des kleinen Gehirns besteht aus Markblättern, die mit Rindensubstanz überzogen sind, und einem Markstamm anhängen, welcher sie in Läppchen, die Läppchen in Lappen sammelt.

Lappen, *lobi*, heissen jene Hirntheile, welche zwischen zwei Furchen liegen, die theils bis auf die Markkerne hinabgehen, theils mit gleicher Tiefe über die ganze Breite einer Hirnhälfte sich erstrecken.

Läppchen, *lobuli*, sind kleinere, den Lappen untergeordnete Hirntheile, die zwischen zwei Furchen liegen, welche weniger tief sind und nicht von einem Ende der einen Hemisphäre zum Ende der andern über das ganze Gehirn fortgehen.

Hirntheile, welche durch noch flachere Furchen von den Läppchen als diese von den Lappen getrennt sind, nennt man Aestchen, *ramuli*, und die einfachsten Bildungen sind endlich die Blätter, *folia*, durch deren Zusammensetzung die Aestchen, Läppchen und Lappen entstehen.

Jede Hemisphäre hat nach Reil fünf Lappen, von welchen die beiden ersten die obere, die drei folgenden die untere Fläche des kleinen Gehirns ausmachen. Sie sind: 1) die vierseitigen oder die vorderen-oberen Lappen zu beiden Seiten des oberen Wurms, die den vordern Theil der oberen Fläche des kleinen Gehirns ausmachen, von den Vierhügeln bis zur Quer-Commissur der hinteren oberen Lappen fortgehen, den stehenden Ast des vertikalen Durchschnitts in der Nath ganz, und alle Aestchen, die sich diesseits jener Quer-Commissur von dem liegenden Ast abtrennen, in sich aufnehmen. 2) Die hinteren oberen Lappen, die nächsten nach den vierseitigen, welche die hintere Gegend der oberen Fläche und den oberen Theil des hinteren Randes des kleinen Gehirns, besonders zur Seite einnehmen, durch die einfache Quer-Commissur, durch welche sie von beiden Seiten in den hinteren beutelförmigen Ausschnitt verbunden, und durch den Fortsatz der Horizontal-Furche unter ihnen kennbar sind, welche sie von den hinteren und unteren Lappen scheidet. 3) Die hinteren unteren Lappen, die den unteren Theil des hinteren Randes, und den hinteren Theil der unteren Fläche des kleinen Gehirns einnehmen, und im beutelförmigen Ausschnitt sich von beiden Seiten durch die kurzen und sichtbaren, und durch die langen und verdeckten Querbänder verbinden, und zuweilen bis an die Wurzel der untern Wand der Pyramide herangehn. 4) Die zarten Lappen, zwischen den hinteren unteren und den zweybäuchigen Lappen, stossen im Thale von beiden Seiten bald noch in den letzten Strängen der langen und verdeckten Querbänder, aber meistens in den Blättern der oberen Fläche der Pyramide zusammen. Endlich 5) die zweybäuchigen Lappen, die letzten in der bogenförmigen Richtung der Lappen der unteren Fläche des kleinen Gehirns gegen das Thal, indem die Mandeln meistens ganz nach innen und gegen das Thal gedrängt sind, liegen zwi-

schen den zarten Lappen und den Mandeln ; und sind durch ihre keilförmige Gestalt , durch die Richtung ihrer Furchen , die fast parallel mit dem zwischen ihnen eingesenkten Rückenmark gehn , und durch ihren Zusammenhang mit den untern Blättern der Pyramide im Thal kennbar.

Kehrt man das kleine Gehirn um und zählt die Theile im Thale vom hinteren beutelförmigen Ausschnitt an , gegen das Rückenmark zu , auf , so findet man in demselben folgende Theile. Oben in jenem Ausschnitt liegt die einfache Quer-Commissur , durch welche die hinteren oberen Lappen zusammenhängen. Unmittelbar unter derselben folgen die kurzen und sichtbaren Querbänder , durch welche die hinteren unteren Lappen , unter den kurzen liegen die langen verdeckten Querbänder , durch welche die hinteren unteren und die zarten Lappen vereinigt sind. Dann kömmt die Pyramide , der breiteste Theil des Thals , ein zungenförmiger von oben nach unten plattgedrückter Körper , der auf beiden Seiten quergefurcht ist. Ihr folgt der Zapfen , ein kegelförmiger , mit seiner Grundfläche der Pyramide zugekehrter Körper , der kleiner und schmaler als die Pyramide ist. Den Beschluss macht das Knötchen , der kleinste Körper und der letzte in der Reihe.

Zu beiden Seiten , im unteren Theile des Thals , zwischen der hohlen Fläche der zweybäuchigen Lappen und dem Zapfen und dem Knötchen , und gestützt auf das hintere Marksegel , liegen die Mandeln , ein Paar mehr oder weniger kugelförmige Körper , die meistens von den zweybäuchigen Lappen und dem Rückenmark bedeckt sind , und durchgehends ausser der Richtung der Lappen der Hemisphären und der Theile des Thals liegen.

Die Marksubstanz im Innern des kleinen Gehirns , welche sich vorzüglich stark in den beiden Hemisphären ansammelt , und von deren Umfang sich ringsherum die Marksäulen wie Aeste , mit Blättern versehen , abtrennen und die Lappen und

Läppchen bilden, nennt Reil die Markkerne. Diese Markkerne spitzen sich von der Peripherie her nach vorn und unten zu, immer mehr zu, und drängen sich in zwei starke seitliche Markstämme zusammen, die rechts und links zum Rückenmark herabsteigen, und die vierte Hirnhöhle zwischen sich offen lassen. Jeder dieser Stämme theilt sich in der Nähe des Rückenmarks in drei verschiedene Körper, die ich die Arme, Schenkel des kleinen Gehirns nenne, von welchen zwei vorwärts zu den Vierhügeln, die Arme zu den Vierhügeln; zwei rückwärts zu dem Rückenmark, die Arme zum Rückenmark, gehen; und die mittelsten zwei, die Arme zur Brücke, unter dem Rückenmark in sich selbst zurückkehren, und in einander in der Varols-Brücke zusammenschmelzen.

Zwischen den beiden vorderen Armen zu den Vierhügeln und angeheftet an dem inneren Rande derselben auf dem ganzen Wege vom Markkern der Nath bis zu den Vierhügeln, ist eine markige Haut ausgespannt, die Reil das vordere Marksegel, (Vieussens grosse Hirnklappe) nennt. Diesem gegenüber liegt das hintere Marksegel, welches einen mittleren, an das Knötchen angehefteten und zwei halbmondförmige freie Seitentheile hat, die mit ihren äusseren Extremitäten an die Flocken angeheftet sind.

Die Flocken sind endlich ein Paar Ansätze im kleinen Gehirn des Menschen, die einzigen in ihm noch übrigen, welche zwischen den Mandeln, dem verlängerten Rückenmark und den Schenkeln zur Brücke seitlich sich aus der Tiefe hervordrängen, und durch das oben erwähnte hintere Marksegel vereinigt sind. Sie scheinen gleichsam die Keime noch zweier Lappen und das Marksegel das gezerrte Band zur Commissur derselben im untern Wurm zu seyn, welche die Natur noch hinter den zweibäuchigen Lappen und den Mandeln hat bilden wollen, die aber aus Mangel an Raum nicht zur vollendeten Ausbildung gelangt sind.

Ausserdem liegt noch im halbmondförmigen Ausschnitt unter dem vordern Umfang des obern Wurms und der vierseitigen Lappen, und über der *Valvula cerebelli* ein kegelförmiger Lappen, der in zwei flügelförmige Fortsetzungen ausläuft, und den man den Centrallappen, *lobus centralis*, nennt.

3) Aeussere Formation des verlängerten Rückenmarks.

Das verlängerte Mark hat eine zapfenförmige, vorn und hinten etwas platt gedrückte Form. An der vordern Fläche hat es einen Spalt oder eine Furche, *fissura mediana antica*.

Diese Spalte begrenzen zwei längliche erhabene Markbündel, welche man die Pyramiden, *pyramides seu corpora pyramidalia seu eminentiae oblongae*, nennt.

Zur Seite der Pyramiden liegen ovale Markhügel, die Oliven, *olivae seu corpora olivaria*, genannt.

Neben diesen und mehr nach hinten liegen die strangförmigen Körper des verlängerten Markes, *corpora restiformia seu crura medullae oblongatae ad cerebellum*.

Nach hinten findet sich ein Spalt, *Fissura mediana posterior*.

Diese Spalte wird, wie die vordere *Fissur*, von zwei länglichen, wulstigen Markbündeln begränzt, die hintern Pyramiden oder die *Crura medullae oblongatae ad corpora quadrigemina* genannt.

Zwischen diesen Markbündeln spitzt sich die *Fissura mediana postica* wie eine Schreibfeder zu, *Calamus scriptorius* genannt.

Indem das kleine Gehirn die hintere Fläche des verlängerten Markes begrenzt, und namentlich die *Crura cerebelli ad corpora quadrigemina* sich mit den *Corporibus medullae oblongatae ad corpora quadrigemina* verbinden und so die seitliche Begrenzung der *Fissura mediana postica* vervollständigen, das vordere und hintere Marksegel des kleinen

Gehirns sich aber hinter der *Fissura mediana postica* gezeltartig ausbreiten, so bildet sich eine förmliche Höhle, die man den vierten Hirnventrikel, *ventriculus quartus*, nennt.

V. Lage der Gehirnableitheilungen.

1) Lage des grossen Gehirns.

Das grosse Gehirn füllt den grössten Theil der Schädelhöhle aus, nimmt insbesondere die obere Region derselben ein, und liegt daher über dem kleinen Gehirn und dem verlängerten Rückenmark.

Der Stirntheil des Stirnbeins, die Scheitelbeine, der obere Theil der Schuppe des Hinterhauptbeins und die Schuppentheile der Schläfenbeine begrenzen die äussere Fläche des grossen Gehirns.

Mit den vordern Lappen ruht es auf den Augenhöhletheilen des Stirnbeins und den kleinen Flügeln des Keilbeins; die mittlern Lappen ruhen in den mittlern Schädelgruben, und die hintern Lappen liegen auf dem Gezelt, *tentorium durae matris*.

Ausserdem sind die beiden Hemisphären durch die *Falx cerebri* von einander geschieden.

2) Lage des kleinen Gehirns.

Das kleine Gehirn liegt unter dem Zelt der harten Hirnhaut in der hintern Schädelgrube. Der Körper des Keilbeins und die Felsen- und Warzentheile der Schläfentheile, die Gelenktheile und der untere Theil der Schuppe des Hinterhauptbeins begrenzen das kleine Gehirn.

Durch die *Falx cerebelli* und das verlängerte Mark werden nach hinten und unten die beiden Hemisphären von einander getrennt.

3) Lage des verlängerten Rückenmarkes.

Das verlängerte Rückenmark liegt unter und zum Theil vor dem kleinen Gehirn in der *Fossa medullae oblongatae*

des Grundtheiles des Hinterhauptbeins, so dass es die beiden Hemisphären des kleinen Gehirns mit dem untern Wurm nach hinten und die *Pons Varolii* von oben her einschliessen.

VI. Innere Formation des Gehirns.

1) Innere Formation des grossen Gehirns.

a) Hirnhöhlen, *ventriculi*, des grossen Gehirns.

Im Innern des grossen Gehirns nimmt man erstlich vier Räume oder Hirnhöhlen wahr.

Diese Räume sind:

1) der Ventrikel der durchsichtigen Scheidewand der Seitenventrikel, *ventriculus septi pellucidi*.

2) der dritte Ventrikel, *ventriculus tertius*, und

3) und 4) die beiden Seitenventrikel, *ventriculi laterales seu tricornes*.

b) Commissuren des grossen Gehirns.

Ferner nimmt man vier Commissuren im grossen Gehirn wahr, und zwar:

1) die grosse Hirncommissur oder den Balken, *corpus callosum*.

2) die vordere Commissur des dritten Ventrikels.

3) die hintere Commissur des dritten Ventrikels.

4) die weiche Commissur des dritten Ventrikels, *commissura mollis*.

c) Ganglien im grossen Gehirn.

Dann unterscheidet man auch 12 Gehirnganglien, und zwar:

1) die grauen oder gestreiften Körper, *corpora striata*, in den vordern Hörnern der Seitenventrikel.

2) die *Pedes Hippocampi majores*, die grossen Seepferdefüsse in den mittlern Hörnern der Seitenventrikel.

3) die kleinen Seepferdefüsse oder die Vogelsklauen,

pedes Hippocampi minores seu calcaria avis, in den hintern Hörnern der Seitenventrikel.

4) die zwei Sehhügel, *talami nervorum opticom*, in dem dritten Ventrikel.

5) die Vierhügel, *corpora quadrigemina*, hinter und zwischen den Sehhügeln und dem dritten Ventrikel und vor dem vierten Ventrikel gelagert.

Die Vierhügelmasse durchläuft ein Kanal, die Sylvische Wasserleitung, *aquaeductus Sylvii*, genannt, wodurch der dritte und vierte Ventrikel mit einander in Verbindung stehn.

d) Markschenkel des grossen Gehirns.

Man nimmt auch fünf Paar Markschenkel wahr, und zwar :

- 1) die beiden Blätter des *Septum pellucidum*.
- 2) die Schenkel des Gewölbes, *crura fornicis*.
- 3) die Schenkel der Sehhügel, *pedunculi talamorum nervorum opticom*.
- 4) die Schenkel der Zirbeldrüse, *pedunculi glandulae pinealis*.
- 5) die Hirnschenkel, *pedunculi cerebri*.

e) *Laminae perforatae*.

- 1) Zwischen den Hirnschenkeln befindet sich die *Lamina perforata posterior*.
- 2) Zwischen den vordern und mittlern Gehirnlappen am Anfange der *Fossa Sylvii* befindet sich die *Lamina perforata anterior*.

f. *Centrum semiovale Vieussenii*.

Die grösste Ausbreitung oder Entwicklung der Marksubstanz in den Hemisphären des grossen Gehirns ist da, wo das *Corpus callosum* in die Hemisphären ausstrahlt. Man bezeichnet diese Stelle mit dem Namen : *Centrum semiovale Vieussenii*, oder weil darunter die Seitenventrikel liegen *Tegmentum ventriculorum*.

2) Innere Formation des kleinen Gehirns.

Im Innern des kleinen Gehirns unterscheiden wir: 1) den Lebensbaum, *arbor vitae*; 2) das Ganglion des kleinen Gehirns, *corpus rhomboideum seu dentatum*, in der Central-Markmasse des kleinen Gehirns; 3) aus und zur Central-Markmasse des kleinen Gehirns gehen die schon oben angegebenen drei Paar Markschenkel des kleinen Gehirns; 4) den *Ventriculus quartus seu rhomboidalis*, zu dessen Bildung auch das verlängerte Mark beiträgt.

3) Innere Formation des verlängerten Markes.

a) Man unterscheidet erstlich am untern Umfang des verlängerten Markes die Durchkreuzung der Faserbündel der Pyramiden von beiden Seiten, *decussatio medullae oblongatae seu pyramidum*.

b) In den Oliven findet man ein Ganglion, welches wegen seiner Form *Corpus rhomboideum seu dentatum seu ciliare* genannt wird.

d) Der *Ventriculus quartus* gehört zum Theil dem verlängerten Rückenmark an, zum Theil dem kleinen Gehirn.

e) Graue Substanz liegt zu beiden Seiten der Durchkreuzung der Pyramiden; theilt die Rückenmarksbündel, und gelangt selbst in den Ventrikel, woselbst sie jedoch von Marksubstanz ganz dünn bedeckt ist.

VII. Gehirnnerven, *Nervi encephali*.

a. Zahl und Benennung der Gehirnnerven.

Aus dem *Encephalon* entwickeln sich 12 Paare Gehirnnerven, und zwar: 1) das *Par olfactorium seu primum*; 2) das *Par opticum seu secundum*; 3) das *Par oculorum motorium seu tertium*; 4) das *Par trochleare seu quartum*; 5) das *Par trigeminum seu quintum*; 6) das *Par abducens seu sextum*; 7) das *Par faciale s. septimum*; 8) das *Par acusticum seu*

octavum; 9) das *Par glosso-pharyngeum seu nonum*; 10) das *Par vagum seu decimum*; 11) das *Par accessorium seu undecimum*; 12) das *Par hypoglossum seu duodecimum*.

b. Lage und Ursprung der Gehirnnerven.

1) Das erste Paar, die Geruchsnerven, *nervi olfactorii*, liegt an der *Basis encephali* neben der *Fissura longitudinalis major*, entwickelt sich aus der *Lamina perforata anterior fossae Sylvii* mit 2 oder 3 weissen, dünnen Wurzeln, und mit einer dicken grauen Wurzel, welche von der grauen Substanz vor dem *Chiasma nervorum opticornum* kömmt.

2) Das zweite Paar, die Sehnerven, *nervi optici*, liegt dicht hinter dem ersten Nervenpaar und vor dem *Tuber cinereum*, es entwickelt sich mit feinen Schenkeln, *pedunculi nervorum opticornum*, von den *Corporibus geniculatis externis et internis*, von den Sehhügeln und von den Vierhügeln. Auch hängen diese Schenkel mit den *Pedunculis cerebri* und dem *Tuber cinereum* zusammen, und bilden vor dem *Tuber cinereum* das *Chiasma nervorum opticornum*, woraus eigentlich erst die rundlichen Sehnerven hervorkommen. Das *Chiasma nervorum opticornum* ist eine Vereinigung und theilweise Durchkreuzung der Nervenfasern der *Pedunculi nervorum opticornum*; so dass die Nervenbündel des einen *Pedunculus* z. B. des rechten zum linken Sehnerven und die des linken zum rechten Sehnerven treten und diesen grossentheils bilden.

3) Das dritte Paar, die gemeinschaftlichen Augenmuskelnerven, *nervi oculorum motorii*, liegt im *Hilus cerebri* dicht hinter den *Corpora mammillaria* und zwischen den Hirnschenkeln, wovon es sich auch entwickelt, und zwar mit mehrern Wurzeln,

4) Das vierte Paar, die obern Augenmuskelnerven, *nervi pathetici seu trochleares*, ist das dünnste Nervenpaar, liegt an dem äussern Umfang der Hirnschenkel

und der *Pons Varolii*, und entspringt von den *Cruribus cerebelli ad corpora quadrigemina* ganz in der Nähe der *Valvula cerebelli* und der hintern Hügel der Vierhügel.

5) Das fünfte Paar, die dreigetheilten Nerven, *nervi trigemini*, besteht aus einer *Portio major et minor*, die sich von der *Medulla oblongata* entwickeln. Sie durchbohren die Faserbündel der *Crura cerebelli ad Pontem Varolii* und kommen so zur Seite der Brücke zu liegen.

6) Das sechste Paar, die äussern Augenmuskelnerven, *nervi abducentes*, liegt und entspringt am hintern Rande der *Pons Varolii* von den Pyramiden des verlängerten Markes. Manchmal ist ein dünnes Nervenbündel durch ein Gefäss von der Hauptmasse des Nerven getrennt, was man die *Portio accessoria* nennt.

7) Das siebente Paar, die Antlitznerven, *nervi faciales*, entwickelt sich zwischen dem *Corpus restiforme* und den die Oliven einschliessenden Rückenmarkbündeln, und selbst aus dem Boden der vierten Hirnhöhle.

8) Das achte Paar, die Gehörnerven, *nervi acustici*, entspringt mit mehrern Wurzeln aus dem Boden der vierten Hirnhöhle.

Das siebente und achte Paar liegen dicht neben einander zwischen der *Pons Varolii*, den Oliven und den Flocken. Ehedem hielt man diese beiden Nerven für einen Nerven, und nannte den *N. facialis* die *Pontio dura nervi acustici*.

9) Das neunte Paar, die Schlundzungenerven, *nervi glosso-pharyngei*, liegt zwischen den Oliven und den Flocken; es entspringt zwischen den *Corporibus restiformibus et olivaribus* von den *Cruribus medullae oblongatae ad Corpora quadrigemina*.

10) Das zehnte Paar, die Stimmnerven, *nervi vagi*, besteht aus mehrern Fäden, die dicht hinter dem *N. glosso-pharyngeus* zwischen den Oliven und den strangförmigen Körpern zum Vorschein kommen. Die obersten Fäden

dieses Nervenpaars sind nur durch ein Blutgefäß von den Fäden des *N. glosso-pharyngeus* geschieden und dadurch beide zu unterscheiden. Der Ursprung dieses Nervenpaars ist der des *Glosso-pharyngeus*.

11) Das eilfte Paar, die Beinerven, *nervi accessorii Willisii*, verläuft zur Seite des verlängerten Markes und der *Medulla spinalis* durch das *Foramen magnum ossis occipitis* in die Schädelhöhle und entsteht durch Fäden der *Medulla spinalis et oblongata*.

12) Das zwölfte Paar, die Zungenfleischnerven, *nervi hypoglossi*, liegt zwischen den Pyramiden und den Oliven und entwickelt sich von den Fibern der Pyramiden.

VIII. Zergliederung des Gehirns.

I. Man öffne zuerst die Gehirnhöhle und nehme das Gehirn aus der Schädelhöhle. In dieser Beziehung mache man durch die weichen Theile des Schädels einen Längenschnitt, der von der Stirnglatze bis einen Zoll unterhalb der *Protuberantia ossis occipitis externa* reicht, und einen Querschnitt, der von einem Ohr zum andern verläuft. Dadurch entstehen vier Hautlappen, die man nun zurückschlägt. (Das weitere Verfahren sehe man Seite 21. der dritten Abtheilung des Zergliederungskunst.)

II. Ist das Gehirn aus der Schädelhöhle herausgenommen, so achte man vorerst auf die Spinnenwebenhaut und die Gefäßshaut, die man an der *Basis cranii* am deutlichsten wahrnimmt.

III. Nun nehme man an der *Basis cranii* die Spinnenwebenhaut und die *Pia mater* mit den Blutgefäßen hinweg, und setze gleichzeitig die 12 Gehirnnervenpaare, die *Lamina perforata anterior et posterior*, den *Tuber cinereum*, die *Corpora mammillaria*, die *Pedunculi cerebri et talamorum nervorum opticomum*, die *Pons Varolii* und die *Medulla*

oblongata, heraus. Um die Gefässhaut abzuziehen, bediene man sich zweier Pincetten. Mit der einen Pincette in der einen Hand fasst man die Gefässhaut und zieht sie zu einer Falte in die Höhe; nun nehme man auch die andere Pincette zu Hülfe und zerreisse mit beiden Pincetten diese Gefässhautfalte. Auf diese Weise verfähre man so lange bis man die ganze Gefässhaut mit der *Arachnoidea* abgezogen hat. Da wo die Nerven entspringen muss man besonders vorsichtig zu Werke gehen und hie und da mit dem Messer oder der Scheere zu Hülfe kommen, damit die Nerven nicht abreißen.

IV. Hierauf lege man das Gehirn auf die *Basis* und ziehe die Gehirnhäute von der obern und innern Fläche der Hemisphären des Gehirns ab.

V. Ist das Gehirn nun seiner Hüllen allenthalben entblösst, und die Rindensubstanz zu Tage, so ziehe man die Hemisphären des grossen Gehirns aus einander, wodurch die obere Fläche des *Corpus callosum* zum Vorschein kömmt, die sich durch *Striae transversae* und in der Mitte durch eine von zwei erhabenen Leisten umgebene Längenfurche, *chorda longitudinalis Lancisii*, s. *Raphe*, seu *Sutura externa*, auszeichnet. Vorn ist das *Corpus callosum* knieförmig umgebogen, *Genu corporis callosi*; hinten ist es wulstig erhaben, *Splenium corporis callosi*. Das *Corpus callosum* entfaltet sich in beide Hemisphären und zwar geht es in die *Centra semiovalia Vieussenii* über. Um diese ganze Markausbreitung nun zu sehen, mache man einige horizontale Durchschnitte durch die Hemisphären.

VI. Schneidet man nun das *Corpus callosum* da, wo es in die *Centra semiovalia* übergeht, der Länge nach durch, so öffnet man das vordere Horn der *Ventriculi laterales*.

Jeder Seitenventrikel besteht aus drei Räumen oder Hörnern, *cornua*, die einen verschiedenen Verlauf und eine verschiedene Form und Grösse haben.

Das vordere Horn, *cornu anterius*, läuft von vorn,

unten und innen, nach oben, hinten und aussen, ist vorn kolbenartig abgeformt, und enthält den grauen oder gestreiften Körper, *Corpus striatum*, und die vordern Schenkel und den mittlern Theil des *Fornix*.

Das mittlere oder abwärtssteigende Horn, *cornu medium s. descendens*, verläuft hörnerartig von oben und innen nach unten, aussen und vorn, ganz in der Richtung des mittlern Hirnlappens, worin es sich befindet, und enthält den Schwanz des *Corpus striatum*, die hintern Schenkel des *Fornix*, den grossen Seepferdefuss, *pes Hippocampi major seu cornu Ammonis* und den *Plexus choroideus medius*.

Das hintere Horn, *cornu posterius*, liegt im hintern Hirnlappen und läuft sichelartig von innen und vorn, nach hinten und innen, und ist das kleinste Horn. Es enthält den *Pes hippocampi minor s. calcar avis*.

Das mittlere und hintere Horn öffnet man an ihrem äussern Umfang; und dieses geschieht, ohne die darin enthaltenen Theile zu verletzen, wenn man die Richtung oder den Verlauf der einzelnen Hörner wohl im Auge behält, und so allmählig die Hirnsubstanz entzweischneidet.

VII. Die Seitenventrikel oder vielmehr ihre vordern Hörner, sind durch das *Septum pellucidum* von einander geschieden. Das *Septum pellucidum* ist eine senkrechte Scheidewand, die in der Mitte des Gehirns zwischen dem *Corpus callosum* und dem *Fornix* liegt, und aus zwei ganz dünnen Markblättern besteht, die dicht neben einander verlaufen.

Der Raum, den die beiden Markblätter einschliessen, wird *Ventriculus septi pellucidi* genannt. Da der *Fornix* nach hinten aus einander weicht und dem *Corpus callosum* fast ganz anliegt, dagegen vorn diese Theile beträchtlich von einander abstehen, so ist das *Septum lucidum* vorn viel höher als hinten, und hat nicht die ganze Ausdehnung vom *Corpus callosum*. Hebt man mit der einen Hand das

Corpus callosum in die Höhe, so sieht man das *Septum pellucidum*, besonders wenn man das Präparat gegen das Licht hält, sehr deutlich.

VIII. Durchschneidet man dann am vordern Drittheile das *Corpus callosum* in querer Richtung durch, und trennt, indem man die Hälften des *Corpus callosum* zurückschlägt, das *Septum pellucidum* von der untern Fläche des *Corpus callosum* ab, so entfaltet sich der *Ventriculus septi lucidi s. quintus*, ohne weiters.

IX. Durch die Präparation wird nun auch das Gewölbe, *fornix*, ganz frei oder sichtbar.

Der *Fornix* ist eine horizontale Markplatte, die unter dem *Corpus callosum*, und über dem *Ventriculus tertius* und den Sehhügeln liegt, vorn und hinten in zwei Schenkeln ausläuft, und zur Bildung des Bodens des vordern Horns beiträgt, da er sich dem *Corpus striatum* innig anlegt und das *Septum pellucidum* auf seiner Mitte aufsitzt.

Es ist daher falsch, wenn man behauptet, die Sehhügel liegen im vordern Horn der Seitenventrikel. Sie liegen zwar hinter und innerhalb des *Corpus striatum*, sind aber eben durch den Körper des *Fornix*, der sich über sie hin lagert und den *Corporibus striatis* anlagert, von den Seitenventrikeln ausgeschlossen. Die Sehhügel liegen in der dritten Hirnhöhle, oder bilden diese vielmehr, wie wir nachher näher sehen werden.

Der *Fornix* geht vorn in zwei rundliche Schenkel über, die vor den Sehhügeln und hinter der vordern Quercommisur des dritten Ventrikels bogenförmig abwärts zur Basis des Gehirns und namentlich zu den *Corporibus mammillaribus* verlaufen.

Nach hinten läuft er auch in zwei mehr bandartige Schenkel aus, die auf den grossen Ammonshörnern bis zum Ende oder Grund des mittlern Horns verlaufen.

Indem die vordern Schenkel des *Fornix* von den Seh-

hügeln bogenförmig abwärts steigen, bilden diese beiden Theile einen Spalt, welcher *Foramen Monroi* genannt wird, und wodurch die Seitenventrikel mit dem dritten Ventrikel in Verbindung stehen.

Der *Fornix* erstreckt sich auch nicht bis zum hintern Ende des *Corpus callosum*, sondern er geht schon in der Gegend des Anfangs des mittlern Horns in die hintern Schenkel über, welche, um in die mittlern Hörner zu gelangen, auseinander weichen, und so an dem hintern Umfang der untern Fläche des *Corpus callosum* einen dreieckigen Raum beschreiben, welcher *Psalterium s. Lyra* heisst.

X. Durchschneidet man nun auch den *Fornix* quer durch, und schlägt die Hälften zurück, so kömmt man auf den *Plexus choroideus medius*. Und nimmt man diesen hinweg, so wie die *Plexus choroidei laterales*, was aber sehr vorsichtig durch saches und allmähliges Anziehen mit der Pincette und da, wo die Verbindung zu innig ist, mit der Scheere geschehen muss, damit die Zirbeldrüse, *glandula pinealis* welche auf den Vierhügeln liegt und von dem Gefäßplexus ganz eingehüllt ist, nicht mit hinweggezogen wird, so werden folgende Theile frei und sichtbar:

- 1) die dritte Hirnhöhle, *ventriculus tertius*.
- 2) die Sehhügel, *talami nervorum opti-
corum*.
- 3) die vordere Commissur des dritten Ventrikels, *commissura anterior ventriculi tertii*, und die vordern Schenkel des *Fornix*.
- 4) die weiche oder mittlere Commissur, *commissura mollis ventriculi tertii*.
- 5) die hintere Commissur, *commissura posterior ventriculi tertii*.
- 6) die Vierhügel, *corpora quadrigemina*, und
- 7) die *Glandula pinealis* mit den *Pedunculis glandulae pinealis*.

Der dritte Ventrikel bildet nach oben eine läng-

liche Spalte, die nach unten und vorn trichterförmig ausläuft, und seitlich von den Sehhügeln, vorn von der *Commissura anterior* und den vordern Schenkeln des *Fornix*, hinten von der Vierhügelmasse und von der *Commissura posterior* gebildet wird. Den Boden dieser Höhle bildet eine graue Masse, womit der ganze Ventrikel ausgekleidet ist, und die mit dem *Tuber cinereum* an der *Basis* in Verbindung steht. Das Dach des dritten Ventrikels ist der *Fornix*.

Ausserdem scheidet eine äusserlich aus grauer Substanz bestehende Commissur, *Commissura mollis s. talamorum opticorum*, welche von einem Sehhügel zum andern geht, diesen Ventrikel in zwei Hälften, eine obere und untere. Diese Commissur ist sehr ausdehnbar, so zwar, dass sie, wenn man die beiden Sehhügel auseinander zieht, als eine länglich viereckige, horizontal ausgebreitete graue Platte erscheint. Da sich die äussere, graue Lage dieser Commissur bald auflöst und verwischt, so wie die grauliche Bekleidung des dritten Ventrikels selbst, so findet man diese Commissur oft ganz weiss oder markigt. Spannt man diese Commissur etwas stark an, so zerreisst sie sehr leicht, und zerfliesst gleichsam, so dass man von ihr zuletzt gar nichts mehr wahrnimmt.

Die *Commissura anterior et posterior ventriculi tertii* sind rundliche, horizontal verlaufende Markschenkel, von der Dicke des gewöhnlichen Bindfadens, welche in die Hemisphären ausstrahlen.

Die *Commissura anterior* liegt tief und vor den vordern Schenkeln des *Fornix*. Der Raum unter ihr wird *Aditus ad Infundibulum* genannt, weil er zum *Infundibulum* an der Basis des Gehirns führt.

Die *Commissura posterior* liegt vor den vordern Hügeln der Vierhügel. Unter ihr ist eine kleine rundliche Oeffnung, *Aditus ad aquaeductum Sylvii*. Diese Oeffnung ist nicht geschlossen, sondern sie führt uns durch die Vierhügel-

masse hindurch in die vierte Hirnhöhle, welcher Kanal, *Aquaeductus Sylvii* genannt wird.

Die mehr ovalen, vorn spitz, hinten breit abgerundeten und weissen Sehhügel, *talami nervorum optico- rum*, liegen hinter und innerhalb der grauen oder gestreiften Körper, *corpora striata*, und vor und ausserhalb der Vierhügel. Man unterscheidet an ihnen eine horizontal gelagerte, gewölbte obere, und eine innere, glatte und senkrecht stehende Fläche oder Wand. Diese inneren Flächen sind es, welche den seitlichen Umfang des dritten Ventrikels bilden. Die obern Flächen der Sehhügel zeichnen sich durch besondere kleine, länglich runde Hervorragungen, *corpora geniculata*, aus.

Die Sehhügel gehen in längliche bandartige Schenkel, *pedunculi talamorum nervorum optico- rum*, über, welche sich um die *Pedunculi cerebri* herumschlagen, so an die *Basis cerebri* und in den *Hilus cerebri* gelangen, und vor dem *Tuber cinereum* zum *Chiasma nervorum optico- rum* sich vereinigen, woraus die Sehnerven sich entwickeln.

Die Sehhügel verschmelzen selbst mit den Vierhügeln, welche unmittelbar hinter dem dritten Ventrikel, hinter und zwischen den Sehhügeln gelagert sind. Zwei rechtwinklich sich kreuzende Furchen beschreiben diese vier kleinen Markhügel, *corpora quadrigemina*, wovon die vordern rundlicher, *Nates*, die hintern in querer Richtung mehr oval, *Testes*, sind.

Ueber dem vordern Hügelpaar der Vierhügel und über der *Commissura posterior ventriculi tertii* liegt ein mehr oder minder rundlicher, grauer Körper von der Grösse einer Erbse, die Zirbeldrüse, *glandula pinealis*. Sie ist durch zwei Markschenkelchen, *pedunculi glandulae pinealis*, an den obern Rand der innern Fläche der Sehhügel befestigt; zeigt eine Oeffnung, *orificium glandulae pinealis*, die gegen den dritten Ventrikel zusieht, mit einem weissen Rand,

limbus glandulae pinealis, umgeben ist, und die uns in die ganz kleine Höhle, *cavitas glandulae pinealis*, führt. Dieses Organ ist eine Ab- und Aussonderungsdrüse, und zwar erzeugt sie den Hirnsand, *acervulus glandulae pinealis s. cerebri*.

XI. Indem man die Vierhügel ganz deutlich heraussetzt, was, wie schon gesagt, durch blosses vorsichtiges Abziehen der Gefässhaut geschieht, und dadurch, dass man den hintern Theil des *Corpus callosum* und des *Fornix* stark zurückbeugt, so gelangt man mit einem Male an die Oberfläche des kleinen Gehirns. Hier steht also der innere Gehirnraum nach aussen offen, und zwar nennt man diese Stelle die Querspalte des grossen Gehirns, *fissura transversa cerebri*. Man durchschneide den hintern Theil des *Corpus callosum* mit den Schenkeln des *Fornix* der Länge nach entzwei, um sich davon noch bestimmter zu überzeugen; und entferne noch allenthalben die Gefässhaut, welche durch diese Spalte ins Innere des Gehirns tritt, aber eben dadurch die Hirnhöhlen indirect schliesst.

XII. Dadurch, dass man schon vorhin das ganze mittlere oder abwärtssteigende Horn der Seitenventrikel von aussen her öffnete, und den hintern Theil des *Corpus callosum* der Länge nach entzwei schnitt; kann man nun die hintern und mittlern Lappen des grossen Gehirns entfernen, und diese Theile einzeln näher untersuchen. Gleichzeitig wird man dadurch gewahr werden, dass die abwärtssteigenden Hörner an ihrem innern Umfang nicht geschlossen seyen, sondern durch eine Spalte, *fissurae laterales loborum mediorum*, nach aussen sich öffnen, wodurch die *Plexus choroidei laterales* in die Seitenventrikel gelangen.

Wenn man die grauen oder gestreiften Körper, *corpora striata*, von vorn nach hinten verfolgt, so wird man gewahr werden, dass sie sich auch noch an dem obern Umfang der mittlern Hörner der Seitenventrikel schweifartig,

Cauda corporis striati, bis zum Ende der mittlern Hörner fortsetzen, und nur von einer dünnen Markschichte, *epithelium*, bedeckt werden. Zwischen den gestreiften Körpern und den Sehhügeln verläuft ein schmaler, gelber oder milchblauer Streif, die *Taenia semicircularis*, s. *striata*, s. *Stria cornea*, s. *terminalis*, genannt wird, und vorn mit den vordern Schenkeln des Fornix und am Ende der mittlern Hörner mit den hintern Schenkeln des Fornix sich verbindet.

In den hintern Hörnern findet man eine grössere oder mehrere kleine weisse, längliche Erhabenheiten, die gegen die Spitze oder das Ende der Hörner sich verlieren, was man die Vogelklaue, *calcar avis* s. *pes Hippocampi minor seu eminentia digitalis*, nennt.

In den abwärtssteigenden Hörnern läuft ein viel grösserer, länglicher Markwulst, der grosse Seepferdefuss oder das Ammonshorn, *pes Hippocampi major* s. *cornu Ammonis*, genannt. Diese Markwülste sind an ihrem Ende im Grunde der mittlern Hörner keulenartig abgestumpft und mit zwei oder drei länglichen kurzen Einschnitten, *digitationes*, versehen. An dem innern concaven Umfang dieser Wülste verlaufen die hintern Schenkel des *Fornix* unter dem Namen *Fimbriae*. Sie vereinigen sich am Ende des Horns mit der *Taenia semicircularis*. Hinterhalb dieser Schenkel und der Ammonshörner selbst liegt ein gezahnter, grauer Streifen, *Fascia denticulata* genannt. Die graue Substanz, die sich im Innern der Seepferdefüsse befindet, entfaltet sich auch nach aussen durch die *Fasciae denticulatae*.

Zwischen dem *Calcar avis* und dem *Pes Hippocampi major* befindet sich öfters eine rundliche Erhabenheit, *Eminentia collateralis Meckelii*, welche neben der Convexität des Ammonshorns bis ins *Cornu medium* verläuft.

XIII. Da durch die Entfernung der hintern und mittlern Hörner der Seitenventrikel das kleine Gehirn und insbesondere die obere Fläche des kleinen Gehirns frei und sicht-

bar wird, so gehe man sogleich zur Aufsuchung und Betrachtung seiner Theile über. In dieser Beziehung entferne man auch hier zuerst auf die oben angegebene Weise die Gefäßhaut mit der *Arachnoidea*. Betrachte nun die Form des kleinen Gehirns und suche seine Ränder, Furchen, Ausschnitte und Lappen auf. Im halbmondförmigen Ausschnitt findet man den Centrallappen. Zieht man diesen Lappen etwas in die Höhe, so sieht man die *Crura cerebelli ad corpora quadrigemina*, und zwischen diesen und dicht hinter den Vierhügeln die *Valvula cerebelli*. Schneidet man diese *Valvula cerebelli* der Länge nach durch, so kommt man in den *Ventriculus quartus*. Von dem dritten Ventrikel aus führe man nun eine Sonde durch den *Aquaeductus Sylvii* in die vierte Hirnhöhle, und schneide dann auf der Sonde den ganzen Kanal auf.

Die vierseitigen Lappen, *lobi quadrangulares s. anteriores superiores*, und die obern hintern Lappen, *lobi posteriores superiores*, mit dem obern Wurm, *vermis superior* wird jeder sogleich erkennen, wenn man die Lappen gehörig lüftet.

Nun wendet man das Präparat um, und stellt die Lappen an der untern Fläche des kleinen Gehirns dar.

Auf die obern hintern Lappen folgen sogleich die untern hintern, halbmondförmigen Lappen, *lobi posteriores inferiores*. Man macht diese auch da frei, wo sie sich den *Lobulis inferioribus mediis* anlagern. Eben so lüftet man nun die untern mittlern oder zarten Lappen, *lobi inferiores medii*; dann die untern vordern oder keilförmigen Lappen, *lobi inferiores anteriores*; hierauf die Mandeln, *tonsillae*. Die Vertiefung, in der sie liegen, wird genannt Reils Schwalbennest. Und nun folgen die Flocken, *flocculi*, wodurch gleichzeitig die *Crura cerebelli ad pontem Varolii* ganz herausgesetzt werden.

Beugt man das verlängerte Mark stark nach vorne zurück, so sieht man die *Corpora restiformia, s. crura cerebelli ad medullam oblongatam*, und kann nun den untern Wurm,

vermis inferior, entfalten. Ganz nach vorn liegt das Höckerchen, *nodulus*, desselben; dicht dahinter der Zapfen, *uvula*; nun kömmt die Pyramide, *pyramis*; hierauf folgen im beutelförmigen Ausschnitt die sichtbaren Querbänder; zieht man diese von der Pyramide ab, so erscheinen die langen unsichtbaren Querbänder, und zuletzt folgt die einfache Quercommissur, unmittelbar hinter und unter dem obern Wurm. Zu gleicher Zeit wird man bemerken, dass der *Nodulus* zu beiden Seiten mit einem zarten Markblättchen zusammenhängt, was das hintere Marksegel Reils, *Velum medullare posticum*, ist. Ebenso geht von jeder Mandel, *tonsilla*, ein Markschenkel ab, an welchen sich das *Velum medullare posticum* anlegt. Man kann unter dieses *Velum medullare* eine Sonde bringen und so in die Höhe heben.

XIV. Nun wende man das Präparat wieder um, und mache einen senkrechten Durchschnitt durch den obern und untern Wurm, wodurch man 1) den Lebensbaum, *arbor vitae*; 2) die vierte Hirnhöhle; und 3) die Nervenursprünge des *N. acusticus*, *facialis*, *glossopharyngeus* und *vagus* aus dem Boden der vierten Hirnhöhle oder von den *Cruribus medullae oblongatae ad corpora quadrigemina* übersehen kann.

Hierauf mache man noch einen senkrechten Durchschnitt durch die Mitte der einen Hemisphäre und einen horizontalen durch die der andern Hemisphäre, um erstlich die grösste Entfaltung der Marksubstanz, Markkern, des kleinen Gehirns, ferner das darin befindliche *Corpus ciliare s. rhomboideum*, und die Verbindung der drei Paar Schenkel des kleinen Gehirns mit dem Markkern zu übersehen.

XV. An der vordern und hintern Fläche des verlängerten Markes suche man, indem man die Längenspalten desselben sachte aus einander zieht, die Kreuzung der Nervenbündel des Rückenmarkes auf; und das *Corpus olivare* schneide man senkrecht entzwei, um sich auch darin von seinem *Corpus rhomboideum s. ciliare* zu überzeugen.

XVII. Zuletzt mache man durch alle Hirntheile senkrechte und horizontale Durchschnitte, um sich von dem Verhalten der verschiedenen Hirnsubstanzen und von dem Verlaufe der Markfasern zu unterrichten.

XVIII. Eine der instructivsten Anschauung erhält man auch, wenn man durch einen senkrechten Längendurchschnitt durch die Mitte des grossen und kleinen Gehirns und durch das verlängerte Rückenmark das ganze *Encephalon* in zwei seitliche Hälften theilt. An diesen Hälften kann man dann auch wieder alle übrigen Theile des Gehirns nachstudiren und aufsuchen.

XIX. Auch soll man, wenn kein Mangel an Gehirn ist, das grosse Gehirn von unten nach oben entfalten. Schneidet man das *Chiasma nervorum opticorum*, das *Infundibulum*, den *Tuber cinereum*, die *Lamina perforata posterior*, die *Pons Varolii* und das verlängerte Mark und die *Corpora quadrigemina* der Länge nach durch, so kommt man in die dritte Hirnhöhle, und sieht daselbst alle Theile, welche sie zusammensetzen. Theilt man hierauf den *Fornix* seiner Länge nach genau in der Mitte, so kommt man auf den *Ventriculus septi lucidi*, und auf die untere Fläche des *Corpus callosum* u. s. w.

XX. Endlich soll jeder Studirende wenigstens einige Thiergehirne, z. B. vom Kalbe, vor und nach der Zergliederung des Gehirns des Menschen zergliedern, damit er sich in der Zergliederung dieses so wichtigen und edlen Organs einige Fertigkeit erwerbe, und sich so, wenn es die Umstände erlauben, den ersten Weg zum Studium der Gehirnfaserung bahne, welches übrigens eine besondere und die allerschwierigste Aufgabe ist, womit sich bisher nur Männer vom Fach mit mehr oder minder Glück beschäftigt haben.

XXI. Nun nehme man wieder den Schädel, woraus man das Gehirn nahm, zur Hand und schneide die Blutleiter der harten Hirnhaut an den schon oben beschriebenen Stellen auf.

XXII. Im Türkensattel endlich findet man den Hirnanhang, *hypophysis seu glandula pituitaria*, womit der Trichter, *infundibulum cerebri*, in Verbindung steht. Er ist von der harten Hirnhaut überzogen und nimmt man diese hinweg, und schält die Drüse heraus, so wird man finden, dass sie aus 2 Lappen, einen vordern grössern, bohnenförmigen, und einen hintern kleinern rundlichen Lappen bestehe. Die Farbe der Drüse ist röthlich, und die Substanz ziemlich fest.

B. Anatomie des Rückenmarks.

Das Rückenmark, *medulla spinalis*, ist ein langer, walzenförmiger, vorn und hinten etwas platt gedrückter Körper, der äusserlich aus Marksubstanz, im Innern aber aus grauer Substanz besteht, im Rückenmarkskanal der Wirbelsäule liegt, daselbst vom Hinterhauptsloch bis zum untern Theil des zweiten Lendenwirbels reicht, an zwei Stellen, oben im Nacken und unten da, wo die Brust- und Lendenwirbel sich vereinigen, angeschwollen ist, und zuletzt in eine Spitze ausläuft, woran manchmal 2 kleine Anschwellungen bemerkt werden. Vorn und hinten hat das Rückenmark, wie das verlängerte Mark, eine Spalte, in welche sich auch die *Pia mater* fortsetzt.

Das Rückenmark hat dieselben Hüllen, wie das Gehirn. Die harte Hirnhaut liegt aber dem Rückenmark nicht innig, sondern nur locker an, und eben so auch nicht dem Wirbelkanal, wie dieses im Schädel der Fall ist. Nur am Hinterhauptsloch ist die äussere Fläche der *Dura mater medullae spinalis* durch einen sehnigten Ring daselbst befestigt. Und von der innern Fläche der harten Hirnhaut gehen zwischen den Rückenmarksnerven zu jeder Seite des sonst

ganz frei schwebenden Rückenmarks zackenartige Fortsätze von mehr sehnigter Natur, und bilden so das gezahnte Band, *ligamentum denticulatum*, des Rückenmarkes. Ebenso verläuft auch von der Spitze des Rückenmarkes bis zum Ende des Wirbelkanals ein langer sehnigter Faden, *Ligamentum apicis medullae spinalis s. filum terminale*.

Eigene *Sinus* hat die harte Haut des Rückenmarkes nicht, wohl aber *Plexus venosi*, die am hintern und vordern Umfang des Wirbelkanals liegen.

Die graue Substanz bildet im Rückenmark die Centralmasse, um die sich die Markmasse als Rinde anlagert. Nicht überall ist aber die graue Substanz gleich entwickelt oder geformt. Wenn man horizontale Durchschnitte durch das Rückenmark macht, so findet man entweder die Figur von zwei Halbmonden, welche in der Mitte durch eine graue Quercommissur in Verbindung stehen, bilden; oder sie formirt ein Andreaskreuz, oder aber die graue Quercommissur ist nach vorn zu so sehr entwickelt, dass sie die vordern Enden der Halbmonde fast ganz mit einander vereinigt. Die hintere Spalte des Rückenmarks geht bis zu der grauen Quercommissur; die vordere Spalte aber erreicht diese nicht, sondern es liegt vor der grauen noch eine weisse oder Markcommissur.

Die Marksubstanz des Rückenmarks lässt sich durch künstliche Behandlung mit Weingeist, verdünnter Salpetersäure u. s. w. in sechs Markbündel theilen, und zwar: 2 vordere und 2 hintere zur Seite der Rückenmarksspalten gelagerte Bündel, und zwei grössere mittlere Bündel, welche die Halbmonde einschliessen.

Rückenmarksnerven.

Vom Rückenmark entspringen 30 Nervenpaare, und zwar: 1) acht Halsnervenpaare, *nervi cervicales*; 2) zwölf

Rücken - oder Brustnervenpaare, *nervi dorsales*; 3) fünf Lendennervenpaare, *nervi lumbales*; und 4) fünf Kreuznervenpaare, *nervi sacrales*.

Alle diese Rückenmarksnerven mit Ausnahme des 30. Rückenervens und manchmal auch des 1. und 29. Rückenervens entspringen mit zwei Wurzeln, einer vordern und einer hintern, von der vordern und hintern Hälfte des Rückenmarkes; gehen durch die *Foramina intervertebralia*, und haben an ihrer hintern Wurzel einen Spinalknoten, *ganglion spinale*, die bei den meisten Nerven am Ausgange derselben durch die *Foramina intervertebralia*, bei den Kreuznerven im Wirbelkanal, liegen. Die beiden Wurzeln vereinigen sich erst durch Fäden nach der Bildung des Spinalknotens. Die obern Nervenpaare laufen quer nach aussen zu ihren entsprechenden Intervertebrallöchern; je tiefer sie entspringen, desto schräger laufen sie abwärts, bilden so einen spitzern Winkel mit dem Rückenmark und desto länger verlaufen sie im Rückenmarkskanal. Die Lenden - und Kreuznerven sind daher am längsten, und füllen unter dem Namen: Pferdeschweif, *cauda equina*, den untersten Theil des Wirbelkanals, wo kein Rückenmark mehr ist, aus.

Zergliederung des Rückenmarks.

I. Man eröffne zuerst den Rückenmarkskanal der Wirbelsäule und zwar von hinten her.

In dieser Beziehung nehme man 1) die Rückenmuskeln hinweg, und lege so die *Processus spinosi*, *obliqui* und die *Arcus vertebrarum* bloß. 2) Nun säge man oder schlage mit einem Meissel und Hammer die Bögen dicht neben den schiefen Fortsätzen von oben nach unten und zu beiden Seiten durch und entferne sie. Dadurch wird die *Dura mater* des Rückenmarks frei. 3) Man schneide diese nun ihrer ganzen Länge nach in der Mitte auf, wodurch man auf das Rückenmark kömmt. Man achte hier auf die Anschwellungen des

Rückenmarkes ; auf das *Ligamentum denticulatum* und *Lig. apicis medullae spinalis* ; auf den Verlauf der Rückenmarksnerven etc. 4) Nehme nun das Rückenmark mit der *Dura mater* , indem man diese Theile am Hinterhauptsloche und die Nervenpaare da , wo sie durch die *Foramina intervertebralia* treten , durchschneidet , und so von oben nach unten umschlägt , heraus. 5) Untersuche nun die Hüllen des Rückenmarks näher , den Ursprung der Nervenwurzeln ; die Spalten des Rückenmarks und die *Ganglia spinalia* der Kreuznerven ; und mache zuletzt viele Horizontal-Durchschnitte.

C. Anatomie der Gehirnnerven.

I. *Nervus olfactorius*, Geruchsnerv.

Jeder *N. olfactorius* ist dreieckig prismatisch , und verläuft in einer seichten Furche der untern Fläche des vordern Gehirnlappens, bis er die *Lamina cribosa ossis ethmoidei* erreicht , woselbst er in einen grauen Kolben , *bulbus cinereus*, anschwillt. Aus diesen *Bulbus* treten die feinen Nervenfasern hervor , welche durch die Löcher der Siebplatte zur Geruchsmembran gehen. Siehe S. 53.

II. *Nervus opticus*, Sehnerv.

Der *N. opticus* tritt dicht vor dem *Chiasma nervorum opticorum* durch das *Foramen opticum* in die Augenhöhle und verläuft in schräger Richtung von hinten und innen nach vorn und aussen zum Augapfel. Er ist in diesem Verlaufe von einer starken Sehnenscheide umgeben ; tritt dann durch die *Sclerotica* und Gefäßshaut des Augapfels und entfaltet sich über dem Glaskörper zur Nervenhaut , *retina* , des Augapfels. Siehe hierüber das Sehorgan nach.

III. *Nervus oculo-motorius*, gemeinschaftlicher Augenmuskelnerv.

Der *N. oculo-motorius* tritt neben dem Türkensattel unter die *Dura mater*, verläuft so zur *Fissura orbitalis superior* und geht durch diese in die Augenhöhle.

In der Augenhöhle vertheilt er sich in zwei Aeste, einen *Ramus superior et inferior seu major*.

Der *R. superior* verläuft über dem Sehnerv und verbreitet sich im *M. rectus superior bulbi oculi* und im *M. levator palpebrae superioris*.

Der *R. inferior* verläuft unter dem *N. opticus*, und theilt sich a) in einen *R. externus*, welcher die kurze Wurzel, *radix brevis*, zum *Ganglion ophthalmicum* abgibt und sich im *M. obliquus inferior* endiget; b) in einen *R. internus*, der zum *M. rectus internus* geht; und c) in einen *R. inferior*, der abwärts zum *M. rectus inferior* tritt.

IV. *Nervus trochlearis*, Rollmuskelnerv.

Der *N. trochlearis s. patheticus* verläuft in einen eigenen Kanal der *Dura mater* über dem *Sinus cavernosus*, dringt über dem *N. oculo-motorius* und dicht an der innern Seite des *N. frontalis* durch die *Fissura orbitalis superior* in die Augenhöhle und verbreitet sich im *M. obliquus superior*.

V. *Nervus trigeminus*, dreigetheilter Nerv.

N. trigeminus s. divisus s. sympathicus medius s. quintus tritt am obern Rand des Felsentheils des Schläfenbeins durch einen ovalen Spalt der harten Hirnhaut, gelangt so an die vordere Fläche des Felsentheils, bildet, vorzugsweise die *Portio major nervi trigemini*, daselbst einen halbmondförmigen, platten, braunröthlichen Wulst oder Ganglion, *intumescencia plana nervi trigemini seu Ganglion semilunare Gaseri*. Aus diesem Ganglion treten drei Hauptäste hervor und zwar:

1) der Augenast des fünften Nervenpaars, *ramus ophthalmicus*;

2) der Oberkiefernerv, *r. maxillaris superior*;

3) der Unterkiefernerv, *r. maxillaris inferior*, welcher Ast vorzugsweise die *Portio minor*, die ganz geringen Antheil an der Bildung des *Ganglion semilunare* hat, bildet.

1) *Ramus ophthalmicus*.

Der *R. ophthalmicus s. orbitalis* geht durch die *fissura orbitalis superior* in die Augenhöhle und theilt sich in drei Zweige und zwar:

1) in einen *R. externus, s. lacrymalis*.

2) in einen *R. medius, s. frontalis*, und

3) in einen *R. internus, s. nasalis*.

Der *R. lacrymalis* verbreitet sich in der Thränen-drüse, gibt Zweige zum *M. orbicularis palpebrarum* und verbindet sich mit dem *N. supradorbitalis facialis* und *subcutaneus malae*.

Der *R. frontalis* ist der stärkste Ast, verläuft über dem *M. levator palpebrae superioris*, und theilt sich wieder in 2 Zweige, in einen *R. frontalis major s. supra-orbitalis*, und in einen *R. frontalis minor s. supratrochlearis*.

Der *R. nasalis seu naso-ciliaris* liegt tiefer und mehr nach innen als die andern beiden Aeste und theilt sich wieder in drei Zweige: 1) in die lange Wurzel, *radix longa*, zum *Ganglion ophthalmicum*; 2) in den *R. nasalis*, und 3) in den *R. infratrochlearis*.

Ganglion ophthalmicum, Augenknoten.

Der Augenknoten, *ganglion ophthalmicum s. ciliare*, liegt in Fett eingehüllt am äussern und hintern Umfang des Sehnerven, ist bedeckt vom *M. rectus superior et externus*, und hat eine länglich viereckige oder rundliche Form. Die eben genannte lange Wurzel des *R. nasociliaris* und die kurze

Wurzel des *R. externus* vom *R. inferior N. oculo-motorii* bilden diesen Knoten. Aus diesem *Ganglion ciliare* entspringen feine Nerven, die *Nervi ciliares*, welche in zwei oder drei Bündel beisammen liegen, die an dem Sehnerv dahingeleiten, so die *Sclerotica* erreichen, diese dann durchbohren, und nun zwischen ihr und der Gefäßhaut zum Strahlenband, *ligamentum ciliare*, verlaufen. Die weitere Verbreitung siehe beim Sehorgan nach.

Ausserdem kommen noch ein oder zwei Ciliarnerven aus dem *N. nasociliaris* selbst da, wo er über den Sehnerven dahin tritt.

2) *Ramus maxillaris superior.*

Der *R. maxillaris superior* geht durchs *Foramen rotundum* aus der Schädelhöhle und theilt sich hier sogleich in 4 Zweige und zwar :

- 1) in den Wangenhautnerv, *N. subcutaneus malae* ;
- 2) in den Keilbeingaumennerv, *N. spheno-palatinus* ;
- 3) in den hintern Zahnnerv des Oberkiefers, *N. alveolaris posterior maxillae superioris* ; und
- 4) in den Unteraugenhöhlennerv, *N. infraorbitalis*.

Der *N. subcutaneus malae* geht durch die *Fissura orbitalis inferior* in die Augenhöhle, verläuft da zwischen der Knochenhaut am Keilbeinflügel vorwärts und theilt sich in einen obern und untern Zweig. Der obere Zweig verbindet sich mit dem *N. lacrymalis* und *facialis*. Der untere Zweig geht durch den *Canalis zygomaticus* und verbreitet sich im *M. orbicularis* und in der *Cutis*.

Der *N. sphenopalatinus* ist entweder ein sehr kurzer, breiter, aus mehreren Fäden gebildeter Nervenstamm, oder ein rundes, dreieckiges oder unregelmässig viereckiges Ganglion, *ganglion sphenopalatinum Meckelii*, dass an der äussern Seite des *Foramen sphenopalatinum* liegt, und folgende Zweige abgiebt :

1) den Flügel-Gaumenast, *N. pterygopalatinus*. Dieser theilt sich wieder in den *R. palatinus major s. anterior*, in den *R. palatinus minor seu posterior*, und in den *R. palatinus externus s. minimus*.

2) den zurücklaufenden Ast oder Flügelast *N. Vidianus s. recurrens*, der sich wieder in in einen *R. superficialis seu petrosus et profundus seu sympathicus* theilt.

3) den Nasengaumennerv, *N. nasopalatinus Scarpae*.

4) den Schlundkopfzweig, *R. pharyngeus*, welcher auch durchs *Foramen sphenopalatinum* in die Nasenhöhle tritt, und dann nach hinten läuft, um sich in der Schleimhaut der Nase, der *Tuba Eustachiana* und im *Pharynx* zu verbreiten.

5) die obern Nasennerven, *N. nasales superiores*.

Der *N. alveolaris posterior maxillae superioris s. dentalis superior posterior* theilt sich in einen *R. externus s. posterior*, welcher zum *M. buccinatorius* und zum Zahnfleisch geht, und in einen *R. internus seu anterior s. major*. Dieser geht an der *Tuberositas maxillae superioris* in den *Sinus maxillaris*, verbindet sich daselbst mit 1 oder 2 Zweigen des vordern Zahnnerven, welcher von dem *N. infraorbitalis* kömmt, und giebt kleine Zweige zu den Wurzeln der drei hinteren Backzähne und zum Zahnfleisch.

Der *N. infraorbitalis* ist die Fortsetzung des *N. maxillaris superior* und am stärksten. Er verläuft im *Canalis infraorbitalis* und gibt hier den *Ramus alveolaris anterior s. dentalis superior maxillae superioris* ab. Die Zweige dieses Astes gehen zu den Wurzeln der 2 vordern Backenzähne, des Eckzahns und der 2 Schnei-

dezähne. Die Anastomosen mit dem *R. alveolaris posterior maxillae superioris* habe ich schon angegeben. Dann gehen auch Zweige zum Zahnfleisch, die zwischen je zwei Zahnhöhlen die Zahnhöhlenwand durchbohren. Auch findet es sich manchmal, dass die Endigung dieses *R. alveolaris anterior* zum *Foramen incisivum* verläuft, und daselbst mit dem *N. nasopalatinus Scarpae* anastomisirt.

Tritt nun der *N. infraorbitalis* durch das *Foramen infraorbitale* ins Gesicht, so theilt er sich in einen *Ramus internus et externus*.

Der *R. internus* theilt sich wieder in den *R. palpebralis inferior internus*, in den *R. subcutaneus nasi superior et inferior*.

Der *R. externus* theilt sich auch wieder in den *R. palpebralis inferior externus* und in *Rami labiales superiores*. Mehrere Zweige verbinden sich mit dem *N. facialis*.

3) *Ramus maxillaris inferior*.

Der *R. maxillaris inferior* tritt durch das *Foramen ovale* des Keilbeins aus der Hirnhöhle heraus und theilt sich in acht Aeste, wovon fünf dünnere Zweige aus dem obern Bündel, und die drei stärkern Zweige aus dem untern Bündel entspringen.

Die fünf dünneren Nervenzweige des *N. maxillaris inferior* sind: 1) der *R. massetericus*; 2) der *R. temporalis profundus exterior*; 3) der *R. temporalis profundus interior*; 4) der *R. buccinatorius*, und 5) der *R. pterygoideus*.

Die drei viel stärkern Zweige sind: 1) der *R. alveolaris maxillae inferioris*; 2) der *R. lingualis s. gustatorius*, und 3) der *R. auricularis s. temporalis superficialis*.

Der *R. alveolaris maxillae inferioris* verläuft zwischen dem *M. pterygoideus externus et internus*, gelangt so zum *Foramen posticum canalis alveolaris maxillae inferioris*, und giebt, ehe er noch in den Kanal tritt, den *R. my-*

lohyoideus ab. Im *Canalis alveolaris* giebt er die *Rami dentales* an die Wurzeln der Zähne und zum Zahnfleisch. Am *Foramen mentale* tritt der Nerve wieder aus dem Canal, und vertheilt sich nun in der Unterlippe mit mehrern Aesten, *Rami labiales inferiores*.

Der Geschmacksnerv oder der Zungenast, *ramus lingualis s. gustatorius*, verläuft an der innern Seite des Gelenkhügels des Unterkiefers und zwischen dem *M. pterygoideus ex- et internus* zur Zunge. Er nimmt zuerst die *Chorda tympani* auf, schickt dann, ehe er zwischen die *M. M. mylohyoideus, styloglossus* und *hyoglossus* tritt, seine Aeste abwärts, die das *Ganglion maxillare* bilden, aus welchem Aeste zur *Glandula submaxillaris* und *sublingualis* treten. Der Nerve spaltet sich dann in fünf bis sechs Aeste, welche zu den Zungenwärzchen treten, und an einer oder zwei Stellen anastamosiren sie auch mit Zweigen vom *N. hypoglossus*.

Der *R. auricularis s. temporalis superficialis* hat meistens zwei Wurzeln, steht mit dem Gesichtsnerven in Verbindung, durchbohrt einen Theil der *Parotis*, giebt Zweige zum Gehörgang, und verbreitet sich mit der *Arteria temporalis* in der Ohr- und Schläfengegend.

Zuletzt ist zu bemerken, dass an der innern Seite des dritten Astes vom fünften Nervenpaar dicht unter dem *Foramen ovale* ein Ganglion, welches F. Arnold entdeckte, und Ohrknoten, *ganglion oticum*, genannt hat, liege. Von diesem Ganglion, welches nach meinen Untersuchungen beim Menschen jedoch nicht immer deutlich vorhanden ist, geht ein Zweig ab zum *M. tensor tympani*; einer zum *R. temporalis superficialis*, ein Zweig verbindet sich mit dem *Ramus Jacobsonii* des *Ganglion petrosi N. glossopharyngei*; ein Zweig geht zum Knie des *N. facialis* und von da zum *N. acusticus*, und endlich läuft der *R. pterygoideus* des dritten Astes durch das Ganglion selbst hindurch.

VI. *Nervus abducens*, äusserer Augenmuskelnerv.

Der *N. abducens* tritt an der Abdachung des Keilbeins in den *Sinus cavernosus*; verläuft daselbst an den äussern Umfang der *Carotis cerebialis*, giebt hierin einen oder zwei Aeste zum *Plexus carotideus Nervi sympathici maximi* ab; tritt nun wieder aus dem *Sinus* heraus, und geht unter dem *N. oculomotorius* durch die *Fissura orbitalis superior* in die Augenhöhle zum *M. rectus externus s. abducens*, in dem er sich allein verbreitet.

VII. *Nervus facialis*, Gesichtsnerv.

Den Verlauf und die Verbreitung des *N. facialis s. communicans faciei* im Felsenbein haben wir schon beim Gehörorgan angegeben.

Sobald er nun durch das *Foramen stylomastoideum* aus dem Felsenbein getreten ist, so giebt er folgende Aeste ab:

- 1) einen *Ramus digastricus*.
- 2) einen *R. stylohyoideus*.
- 3) einen *R. auricularis posterior*.

Nun tritt er ins Gesicht, verläuft daselbst zwischen dem *M. masseter* und der *Glandula parotis*, und theilt sich hinter der *Art. temporalis*

- 4) in einen *R. superior* und
- 5) in einen *R. inferior*.

Der *R. superior* theilt sich bald in 2 Aeste, die sich aber wieder bogenförmig verbinden, und womit sich auch Zweige des untern Astes des *N. facialis* und des *N. auricularis s. temporalis superficialis* vom dritten Ast des *Trigeminus* verbinden. Dieses Nervengeflecht nennt man *Pes anserinus*. Aus diesem *Plexus* kommen nun 1) *Rami parotidei*. 2) *Rami temporales*. Sie bilden ein *Rete temporale* durch ihre Verbindungen unter sich und mit dem *R. temporalis superficialis*, *supraorbitalis* und *lacrymalis N. trigemini*. 3)

N. zygomatici, die da ein *Rete zygomaticum* bilden; 4) *Rami buccales seu faciales*, bildend das *Rete buccale seu faciale*, was mit dem *R. infraorbitalis* anastomosirt.

Der *Ramus inferior* theilt sich 1) in den *R. facialis quartus*, der nun auch das *Rete buccale et mentale* bilden hilft; 2) in den *R. subcutaneus maxillae inferioris*, und 3) in den *R. subcutaneus colli*. Alle diese Aeste verbinden sich mehrmals unter einander und mit den schon oben angegebenen Zweigen des *N. trigeminus* und tragen zur Bildung des *Rete mentale et subcutaneum* bei.

VIII. *Nervus acusticus*, Gehörnerv.

Davon wurde schon beim Gehörorgan gehandelt.

IX. *Nervus glossopharyngeus*, Schlund- zungennerv.

Der *N. glossopharyngeus* tritt durch die vordere Oeffnung desjenigen Theiles der harten Hirnhaut, welcher das *Foramen jugulare* bedeckt, geht dann mit dem *N. vagus* und *accessorius Willisii*, jedoch geschieden durch einen häutigen Fortsatz der harten Hirnhaut, durch das *Foramen jugulare* zur Schädelhöhle hinaus, und schwillt nach dem Durchgange durch das *Foramen jugulare* in das ganz kleine, röthliche und spindelförmige *Ganglion petrosum* an. Dieses Ganglion steht durch seine Zweige mit dem *N. vagus* und *sympathicus maximus* in Verbindung und giebt den *Ramus Jacobsonii* ab, welcher durch das Felsenbein in die *Cavitas tympani* tritt, und mit dem *R. superficialis* des *N. Vidianus* und im *Canalis caroticus* mit dem Geflechte des *Nervus sympathicus maximus* zusammenhängt, und Zweige zur Membran der Trommelhöhle und zur *Membrana tympani secundaria* sendet.

An der äussern Seite der *Carotis interna* bildet er oft einen *Plexus*, der sich mit dem der *Nervi molles* des *Sympathicus* verbindet und so die *Carotis* netzartig umschlingen.

Dann giebt er *Rami pharyngei* zu den Schlundmuskeln und den *Ramus pharyngeus* zum *Vagus* ab, wodurch der *Plexus pharyngeus* gebildet wird. Endlich giebt er den *Ramus lingualis*, welcher als Endigung des Nerven anzusehen ist, ab, der sich in die *Papillae vallatae* verbreitet.

X. *Nervus vagus*, Stimmnerv.

Der *N. vagus* durchbohrt hinter und unter dem Durchgang des *N. glosso-pharyngeus* die harte Hirnhaut und geht dann auch durch das *Foramen jugulare* aus der Schädelhöhle. Er verläuft dann am Halse, zwischen der *Vena jugularis* und *art. carotis communis*; tritt dann in die Brusthöhle, und geht durchs *Foramen oesophageum* des Zwerchfells in die Bauchhöhle. Nach dem Austritt aus der Schädelhöhle bildet der *Vagus* das *Ganglion primum N. vagi*. Es steht durch ganz feine Fäden mit dem *Ganglion supremum* des *N. sympathicus maximus* und dem *Ganglion petrosum* des *N. glosso-pharyngeus* in Verbindung.

Da, wo der *Vagus* vor dem *Ganglion supremum* des *N. sympathicus* herabsteigt, bildet er das *Ganglion secundum N. vagi*. Mit dem *N. accessorius Willisii*, dem *Ganglion supremum* des *Sympathicus*, dem *N. hypoglossus* und mit dem ersten und zweiten Cervicalpaar steht es in Verbindung.

Zwischen diesen beiden Ganglien entspringt aus dem Halstheil des *Vagus*:

1) der *Ramus pharyngeus*. Er bildet mit dem *R. pharyngeus* des *N. glossopharyngeus* und mit Zweigen des *Sympathicus* den *Plexus pharyngeus*. Unter dem *Ganglion secundum* oder von diesem Ganglion selbst, kommt

2) der *R. laryngeus superior* hervor.

3) Unbestimmte *Rami cardiaci*.

Sobald der *Vagus* in die Brusthöhle gekommen ist, giebt er

1) den *R. recurrens seu laryngeus inferior* ab. An der rechten Seite tritt dieser Nervenast um die *Arteria subclavia*,

an der linken Seite um die *Aorta* herum und dann aufwärts zur Luftröhre, *Larynx*, *Oesophagus* und Schlund. Von ihm treten immer die *Rami cardiaci* ab, die sich mit denen des *Sympathicus* verbinden und zur Bildung des Herznervengeflechtes, *plexus cardiacus*, beitragen. Ferner

2) die *Rami pulmonales anteriores et posteriores*, welche die *Plexus pulmonales anterior et posterior* bilden. Dann

3) die *Rami oesophagei*. Die *Nervi vagi* verlaufen nun am *Oesophagus*, umstricken ihn allenthalben und bilden so den *Plexus oesophageus*, den man selbst wieder in den *Plexus oesophageus anterior et posterior* theilt, woraus die *N. oesophagi* kommen.

Nun treten die *Vagi* mit dem *Oesophagus* durch das *Foramen oesophageum diaphragmatis* aus der Brusthöhle und kommen in die Bauchhöhle.

Hier verbreiten sie sich vorzugsweise am Magen, und bilden so

1) den *Plexus gastricus posterior s. magnus*, der vorzugsweise dem rechten *Vagus* angehört, und sich an der hintern Fläche des Magens verbreitet.

2) den *Plexus gastricus anterior s. minor*, den vorzugsweise der linke *Vagus* bildet, und an der vordern Fläche des Magens sich verbreitet.

Endlich verbinden sich auch Zweige der *N. vagi* mit den *Plexus hepaticus*, *coeliacus* und *renalis*.

XI. *Nervus accessorius Willisii*, Beinerv.

Der *N. accessorius* tritt mit dem *Vagus* aus der Schädelhöhle, verbindet sich mit dem *Vagus* und *Glossopharyngeus*, durchbohrt den *M. sterno - cleido - mastoideus*, anastomosirt daselbst mit dem dritten Cervicalpaar, und verbreitet sich im *M. cucullaris*.

XII. *Nervus hypoglossus*, Zungenfleischnerv.

Der *N. hypoglossus* tritt durch das *Foramen condyloi-*

deum anterius ossis occipitis aus der Schädelhöhle, und giebt einen *Ramus descendens* ab, der zwischen der *Vena jugularis interna* und der *Carotis communis* verläuft, mit Zweigen des zweiten und dritten Cervicalpaars, die meist die *Vena jugularis interna* umgeben, in Verbindung steht, und in den *M. sternohyoideus*, *sternothyreoideus* und *omohyoideus* sich verbreitet. Der Stamm selbst geht nun zu den Muskeln der Zunge.

D. Anatomie der Rückenmarksnerven.

I. *Nervi cervicales.*

Das erste Cervicalpaar tritt zwischen dem Hinterhauptbein und dem ersten Halswirbel aus dem Wirbelkanal; das achte Cervicalpaar tritt durch das *Foramen intervertebrale*, welches vom siebenten Hals- und ersten Brustwirbel gebildet wird.

Die vier obern Cervicalnerven sind viel kleiner oder schwächer als die vier untern. Die vier obern Cervicalnerven bilden den *Plexus cervicalis superior*, die vier untern Cervicalnerven mit dem *N. dorsalis primus* bilden den *Plexus brachialis*. Alle vordern Aeste der Cervicalnerven geben Verbindungszweige zum *Sympathicus* und stehen unter sich durch Anastomosen in Verbindung; der vordere Ast des ersten Cervicalpaars verbindet sich auch mit dem *Vagus* und *Hypoglossus*; die vordern Aeste des zweiten und dritten Cervicalis geben Zweige zum *Ramus descendens N. hypoglossi*. Der *Ramus anterior* des *N. cervicalis tertius* theilt sich ausserdem 1) in den *R. occipitalis minor*; 2) in den *R. auricularis magnus*; und 3) in den *R. subcutaneus colli*. Aus dem vordern Ast des vierten Cervicalis, und manchmal auch des *Cervicalis tertius et quintus*, entspringt 1) der Zwerchfellsnerve, *N. phreni-*

cus. 2) der *N. superficialis scapulae*, und 3) die *Nervi supraclaviculares*.

Die hintern Aeste aller Cervicalnerven verbreiten sich in den Nackenmuskeln. Der *R. posterior* des *Cervicalis secundus* giebt aber noch besonders den *N. occipitalis major*, der sich in der Hinterhauptsgegend verbreitet, und mit dem *Occipitalis minor* und *Auricularis magnus* sich verbindet, ab.

Aus dem *Plexus brachialis* entspringen die Nerven für die obern Gliedmassen, *nervi extremitatum superiorum*. Sie sind:

1) der *N. suprascapularis*; 2) die *N. subscapulares*; 3) die *N. thoracici anteriores s. pectorales et posteriores*; 4) die drei *N. cutanei*, und zwar: a) *cutaneus externus*, b) *internus* und c) *medius*; 5) der *N. axillaris seu circumflexus humeri*; 6) der *N. medianus*. Dieser Nerve giebt, ausser seinen Muskel- und Gefässzweigen, a) den *R. profundus s. interosseus*, b) sieben *Rami digitales volares*, und zwar einen *R. radialis* und *ulnaris* für den Daumen, für den Zeige- und Mittelfinger; und nur einen *R. volaris radialis* für den Ringfinger, und c) einen *R. anastomoticus* zum *R. volaris superficialis* des *N. ulnaris* ab, wodurch ein *Arcus nervosus volaris* sich bildet. 7) Der *N. ulnaris*. Dieser Nerve spaltet sich in einen *R. volaris* und *dorsalis*. Der *R. volaris* zerfällt wieder in einen *R. volaris superficialis*, woraus die *Digitales volares* des Ring- und kleinen Fingers entspringen, und in einen *R. volaris profundus*, der sich im *M. adductor pollicis* verbreitet und *R. interossei* abgiebt. — Der *R. dorsalis N. ulnaris* bildet die *R. digitales dorsales* für den kleinen Finger, für den Ring- und Mittelfinger. Und 8) der *N. radialis*. Dieser Nerve giebt 1) *N. cutanei externi* ab; dann theilt er sich 2) in einen *R. superficialis* und 3) in *R. profundus*.

Der *R. profundus seu interosseus externus* verbreitet sich im *M. supinator brevis*, durchbohrt ihn dann, begleitet hierauf die *Arteria interossea dorsalis* und geht zum *Ligamentum capsulare articuli carpi et cubiti*. — Der *R. superficialis* verliert sich in den kleinen Muskeln des Daumens, und giebt die *R. digitales dorsales* für den Mittel- und Zeigefinger und für den Daumen ab.

II. *Nervi dorsales s. thoracici.*

Das erste Dorsalpaar tritt zwischen dem ersten und zweiten Brustwirbel, und das zwölfte zwischen dem zwölften Brust- und ersten Lendenwirbel aus dem Kanal der Wirbelsäule. Jeder *Nervus dorsalis* theilt sich in einen *Ramus anterior s. costalis* und in einen *R. posterior*.

Jeder *R. anterior* mit Ausnahme des zwölften *R. anterior*, der unter der zwölften Rippe liegt, läuft in seinem entsprechenden *Interstitium intercostale*; giebt einen *Ramus communicans* zum entsprechenden *Ganglion thoracicum* des *N. sympathicus maximus* ab; theilt sich hierauf in zwei Hauptzweige, welche sich in den *M. intercostales* verbreiten, diese dann durchbohren, so zu den Brustmuskeln, *rami pectorales*, und zur Haut der Brust und des Oberarms, *rami cutanei*, gelangen und sich daselbst verbreiten.

Jeder *R. posterior* verzweigt sich in den Rückenmuskeln und in der Haut des Rückens.

III. *Nervi lumbales.*

Das erste Paar der Lendennerven geht durchs *Foramen intervertebrale*, welches vom ersten und zweiten Lendenwirbel gebildet wird, und das fünfte durch das, welches der fünfte Lendenwirbel und der erste Beckenwirbel zusammensetzt. Auch diese fünf Nervenpaare theilen sich in einen vordern und hintern Ast, *R. anterior et posterior*.

Die hintern Aeste verzweigen sich in den Rückenmuskeln und in der Haut der Rückens.

Die vordern Aeste geben erstlich *Rami communicantes* zu den Lumbalganglien des *Sympathicus*; dann stehen sie unter einander und mit dem zwölften Dorsal- und dem ersten Sacralnervenpaar durch *Rami anastomotici s. communicantes* in Verbindung, wodurch der *Plexus lumbalis* gebildet wird.

Aus diesem *Plexus lumbalis*, welcher vom *M. psoas major* ganz bedeckt wird, treten folgende Nerven hervor:

- 1) der *N. iliohypogastricus*;
- 2) der *N. ilioinguinalis*, und zwar kommen diese beiden Aeste aus dem *Lumbalis primus*. Aus dem *Lumbalis secundus* entwickelt sich:
- 3) der *N. cutaneus externus*;
- 4) der *N. cutaneus medius*;
- 5) der *N. cutaneus internus*;
- 6) der *N. spermaticus externus*;
- 7) der *N. lumboinguinalis*.

Alle diese Aeste von 1 — 7 durchbohren den *M. psoas major*.

Aus der Vereinigung des *Lumbalis primus*, *secundus*, *tertius* und *quartus* entspringen die stärksten Aeste des *Plexus*, nämlich

- 8) der *N. cruralis s. femoralis*, und
- 9) der *N. obturatorius*.

Der Ursprung der kleinen Nerven ist nicht immer constant; manchmal haben zwei Nerven einen gemeinschaftlichen Stamm und theilen sich hierauf erst, auch fehlt hie und da der *Cutaneus medius* und *internus* ganz. Der *N. cruralis* giebt *R. cutanei*, *R. musculares* und den *N. saphenus*, der die *Vena saphena* begleitet, ab.

IV. *Nervi sacrales*.

Auch die Sacralnerven theilen sich in vordere und hintere Aeste, wovon die vordern bei weitem grösser oder stär-

ker sind als die hintern Aeste, wie es sich bei allen Rückenmarksnerven verhält. Auch stehen die vordern Aeste der Sacralnerven mit dem *Lumbalis quintus* und unter einander durch starke Verbindungsäste im Zusammenhange, wodurch der *Plexus sacralis* gebildet wird; und immer gehen auch von diesen vordern Aesten *Rami communicantes* zu den Sacralganglien des *N. sympathicus*.

Aus dem *Plexus sacralis* entspringen nun folgende Aeste:

- 1) Aeste an die Harnblase;
- 2) Aeste an die Samenblasen und Prostata;
- 3) Aeste an den Mastdarm;
- 4) beim Weibe auch Aeste an die Scheide und den Uterus.

Diese Aeste verbinden sich mit dem *Plexus hypogastricus* des *N. sympathicus*, und bilden mit diesem den *Plexus haemorrhoidalis*.

5) den *N. pudendus internus s. pudendalis communis*. Dieser Nerve entspringt aus dem untersten Theil des *Plexus sacralis*, tritt zwischen dem *Ligamentum tuberoso- et spinoso-sacrum*, wie die *Arteria Pudenda interna* hindurch, giebt hierauf *Rami haemorrhoidales inferiores*, *R. perinaei* und *R. scrotales posteriores* ab, und theilt sich nun in einen *R. dorsalis penis* und in einen *R. profundus penis*, welche Aeste die entsprechenden Arterien begleiten.

Beim Weibe geht dieser Nerve zur Clitoris und zu den grossen und kleinen Schamlippen.

6) der *N. ischiadicus*. Dieser Nerve sammelt sich von den vier obern Sacralnerven und ist ausserordentlich stark. Er tritt durch die *incisura Ischiadica* aus der Beckenhöhle und theilt sich in folgende Aeste:

- 1) in *N. glutei*; 2) in *N. cutanei*; 3) in den *N. peroneus*, und 4) in den *N. tibialis*.

Der *N. peroneus* giebt wieder ab 1) den *R. cutaneus posterior*, welcher sich erstlich mit den *R. cutaneus*

posterior N. tibialis verbindet, und dann drei *Nervi digitales dorsales* abgiebt. 2) den *R. cutaneus anterior s. l. superficialis*, der sich in sechs bis sieben *Rami dorsales digitales* theilt; und 3) den *Ramus profundus*, der die *Arteria tibialis antica* begleitet, und sich in den Muskeln des Fussrückens verbreitet. Er giebt auch *R. dorsales digitales* ab, und anastomosirt mit dem *R. cutaneus anterior*.

Der *N. tibialis* begleitet die *Arteria tibialis postica* und theilt sich in der *Planta pedis* ebenfalls in einen *Ramus plantaris externus* und in einen *R. plantaris internus*, aus denen die *R. digitales plantares* und die *R. musculares* zu den Muskeln des *Planta pedis* sich entwickeln.

E. Präparation der Rückenmarksnerven und der Gehirnnerven.

Da die Nerven der Extremitäten viel leichter zu präpariren sind, als die des Gehirns, so soll man immer mit der Präparation der erstern beginnen.

I. Präparation der Halsnerven und der Nerven der obern Extremität.

1) Man trage die Haut am Halse, im Nacken, am Hinterhaupt und auf der Brust und Schulter vorsichtig ab.

2) Setze nun den *Nervus subcutaneus colli*, den *N. auricularis magnus* und den *N. occipitalis minor* des dritten Cervicalpaars, und die *N. superficiales scapulae* und die *N. supraclaviculares* vom vierten Cervicalpaar heraus. Am äussern Rande des *M. sterno-cleido-mastoideus* kommen diese Nerven an die Oberfläche, von wo aus man sie nach ihren

Verzweigungen verfolgt und darstellt. Auf den *M. subcutaneus colli*, der sie zum Theil bedeckt, hat man keine Rücksicht zu nehmen; indem man die einzelnen Nervenzweige heraussetzt, präparire man ihn gleichzeitig hinweg. Auf die Verbindungen, welche diese Nerven mit andern Nerven eingehen, achte man gleichfalls, und setze sie deutlich heraus.

3) Nun präparire man den *N. occipitalis major*, welcher den *M. cucullaris* hoch oben durchbohrt, und so unmittelbar unter die Haut zu liegen kömmt.

4) Nun durchschneide man den *M. sterno-cleido-mastoideus* in der Nähe des Schlüssel- und Brustbeins und schlage ihn zurück. Dadurch kommt man auf die Stellen, wo die Cervicalnerven durch die *Foramina intervertebralia* hervorkommen. Indem man diesen Muskel zurückschlägt, wird man finden, dass er von einem Nerven, dem *N. accessorius Willisii* nämlich, durchbohrt wird, mit dem sich die Zweige des dritten Cervicalpaars mehrfach verbinden. Diesen Nerven und diese Verbindungen setze man denn sogleich heraus, wodurch man gleichzeitig das dritte Cervicalpaar herauszusetzen beginnt. Man setze dann dessen *R. communicantes* zum zweiten und vierten Cervicalpaar heraus. Von diesem Nervenpaar geht nun ein ganz feiner Zweig zum *N. sympathicus*, welchen man auf dem *M. longus colli* liegen findet, und ein Zweig entweder über oder unter der Jugularvene zum *R. descendens N. hypoglossi*, die man auch sogleich heraussetzt.

5) Hat man das dritte Cervicalpaar herausgesetzt, so findet man leicht über ihm das zweite und unter ihm das vierte Cervicalpaar. Auch vom zweiten Cervicalpaar geht ein Zweig zum *N. hypoglossus*, und ein Zweig zum *Ganglion supremum N. sympathici*, die man sogleich heraussetzt. Durch den Verbindungsast des zweiten Cervicalpaars mit dem ersten Cervicalpaar wird man zum ersten Cervicalpaar selbst geführt. Dieser Verbindungsast liegt auf dem *Processus transversus* des

ersten Halswirbels, und unmittelbar darüber kommt die vordere Wurzel des ersten und kleinsten Cervicalpaars hervor, welches Zweige zum *Ganglion supremum sympathici*, zum *Vagus* und *Hypoglossus* giebt. Alle diese Aeste setze man, sowie auch die Nerven, womit sie sich verbinden, deutlich heraus. Da sie so hoch oben liegen, so ist ihre Heraussetzung schwer, und man muss daher den *M. digastricus* und *stylohyoideus* durchschneiden, die *Parotis* und *Glandula submaxillaris* lüften und zurückschlagen, und den ganzen Schädel stark zurückbeugen.

6) Nun präparire man das vierte, fünfte, sechste, siebente und achte Cervicalpaar auf gleiche Weise, wie die vorhergehenden Paare. Zur Erleichterung dieser Präparation durchschneide man den *M. omohyoideus*, und schlage die Hälften zurück; schneide dann den *M. pectoralis major* und *minor* vom *Thorax* los und schlage sie gleichfalls zurück; um die Achselhöhle frei zu bekommen, exarticulire nun das Schlüsselbein, trenne den *M. subclavius* vom ersten Rippenknorpel los, und ziehe beide Theile stark nach aussen. Die *Vena subclavia*, die nun frei liegt, unterbinde man mit 2 Ligaturen und durchschneide sie zwischen diesen, damit man sie zurückschlagen kann. Auf diese Weise sind alle Cervicalnerven zugänglich und man kann nun den ganzen *Plexus cervicalis superior et inferior* s. *brachialis* heraussetzen. Die *Arteria brachialis* kann man erhalten, und die deutliche Heraussetzung der Nerven erleichtert es wesentlich, wenn man die Muskeln und Nerven durch Hebung und Beugung des Arms erschlafft, und dann die Nerven mit Haken auseinander zieht, und soweit lüftet, als dieses ohne Zerschneidung des Nervenstamms geschehen kann.

7) Um den *N. phrenicus*, welcher sich vom vierten und fünften Cervicalpaar entwickelt, an dem *M. scalenus anticus* und hinter der *Vena subclavia* dahintritt, und dann in die Brusthöhle gelangt, woselbst er vor den Lungengefäßen an

dem Herzbeutel dahinläuft, und so zum Zwerchfell gelangt, darzustellen, muss man das Brustbein mit den Rippenknorpeln hinwegnehmen, und nun den Nerven bis ins Zwerchfell verfolgen und so ganz heraussetzen.

8) Um den *N. suprascapularis* ganz darzustellen, muss man den *M. cucullaris* vom Schlüsselbein und Schulterblatt lostrennen; dann die Aponeurose und das Fett des *M. supraspinatus* hinwegnehmen; nun den *M. supraspinatus* aus seiner Grube trennen und gleichzeitig die Zweige, welche zum *M. supraspinatus* und *infraspinatus* gehen, deutlich heraussetzen. Um aber die Verzweigung im *M. infraspinatus* darzustellen, muss man den *M. deltoideus* und dann den *M. infraspinatus* von ihren Ursprungsstellen losschneiden. Schlägt man den *M. infraspinatus* um, und zieht in der *Fossa supraspinata* am Hauptstamm, so wird man am *M. infraspinatus* leicht die Fortsetzung des *N. suprascapularis* gewahr werden und sie heraussetzen.

9) Am *M. subscapularis*, *serratus magnus* und *Teres major* setze man die *N. subscapulares* heraus. Die *R. thoracici anteriores* findet man am *Pectoralis major et minor*, die *posteriores* verbreiten sich im *Teres major*, *latissimus dorsi* und *serratus*.

10) Nun setze man die Armhautnerven heraus. Man mache 1) am vordern Umfang des Arms einen Hautschnitt, welcher von der Achselhöhle bis zur Handwurzel reicht; 2) präparire nun die Haut nach beiden Seiten zurück, und setze 3) gleichzeitig ihre Nerven, indem man diese an der Haut sitzen lässt, und vom *Plexus brachialis* aus verfolgt, bis in die Gegend der Handwurzel gut heraus. Auch die vielen und starken Muskeläste des *Cutaneus externus*, so wie die Anastomosen der Hautnerven mit den Ästen des *N. radialis* setzt man heraus. Den *N. cutaneus externus*, s. *perforans Casserii*, findet man an der innern Seite des *M. coracobrachialis*, den er selbst bald durchbohrt, und dann an den

äussern Umfang des Arms kömmt und daselbst bis zum Daumen verläuft. Der *Cutaneus medius* verläuft in der mittlern Gegend des Ober- und Vorderarms; und der *Cutaneus internus* am innern Umfang der Extremität. Meistens wird man hier auch noch einen Hautnerven auffinden, welcher aus der Brusthöhle kömmt und ein Ast des zweiten oder dritten Dorsalnerven ist.

11. Nun präparire man den *N. medianus*. Er verläuft auf der *Arteria brachialis*, und tritt dann unter den *M. pronator teres* und zwischen die *Flexores digitorum*. Den *Pronator teres* kann man in der Nähe seiner Insertion losschneiden und zurückpräpariren, die *Flexores* lüfte man gut, und setze die Zweige, welche zu diesen Muskeln gehen heraus, und besonders auch auf der *Membrana interossea* den *R. interosseus internus*. An der Handwurzel tritt der *Medianus* über den Sehnen des *Flexor digitorum sublimis* und unter dem *Ligamentum carpi volare proprium* in die *Vola manus*, und man durchschneidet daher dieses Band und verfolgt seine Zweige an die verschiedenen Finger bis zum Nagelglied.

12. Mehr nach innen und hinten als der *N. medianus* liegt der *N. ulnaris*, den man nun jetzt präparirt. Man braucht hierzu keinen Muskel zu durchschneiden. Da, wo er am untern Drittheil des Vorderarms seinen *R. dorsalis* abgiebt, verfolge man diesen Ast sogleich an den Rücken der Hand und an die Finger. In der *Vola manus* setze man zuerst den *R. volaris superficialis* und dessen *R. digitales*, so wie seinen *R. communicans* mit dem *N. medianus*, heraus; und dann erst den *R. profundus volaris*, der sich im *Adductor pollicis* verliert und woraus auch die *R. interossei volares* kommen, die man gleichfalls heraussetzt. Zur Erleichterung der Präparation kann man hier die Sehnen der Beuger durchschneiden und aus der *Vola manus* herausziehen.

13. Nun wird der *N. radialis* präparirt, der in seiner

Lage und seinem Verlaufe am Oberarm ganz der *Arteria profunda brachii* folgt. Man lüfte die Köpfe des *Triceps* gut, setze zuerst die *R. musculares* vom *radialis* heraus, und verfolge nun an dem äussern Umfang des Arms seinen *Cutaneus externus*, dann den *R. superficialis*, und zuletzt den *R. profundus*. Um diesen Ast ganz darzustellen, muss man ihn durch den *M. supinator brevis* verfolgen, und dann auch auf der Rückenfläche der *Membrana interossea* des Vorderarms, indem man die Muskeln an der Rückenseite des Vorderarms gut lüftet.

14) Ganz zuletzt präparire man nun den *N. axillaris*. Er verläuft mit der *A. circumflexa humeri*, und wird ebenso präparirt.

II. Präparation der *Nervi dorsales*.

1) Nimmt man in der Brusthöhle die *Pleura* hinweg, so sieht man sogleich die *R. anteriores* der *N. dorsales* und ihre Verbindungsäste mit den Brustganglien des *N. sympathicus*. Man setze diese Verbindungen heraus, und verfolge den *R. anterior* durch die Intercostalmuskeln nach aussen bis in die Haut.

2) *R. posteriores* findet man leicht, wenn man die Rückenmuskeln lüftet.

III. Präparation der Lenden- und Kreuznerven und der Nerven der untern Extremität.

1) Um den *Plexus lumbalis* darzustellen, muss man den *M. psoas major* bündelweise von den Körpern der Lendenwirbel losschneiden und dann ganz hinwegnehmen. Dabei muss man aber wohl auf die Nerven, welche den *Psoas* durchbohren, sowie auf die *Rami communicantes* zum *Sympathicus* achten.

2) Ist der *Plexus* deutlich herausgesetzt, so verfolge man zuerst die kleinern Nerven des *Plexus*, und zwar in

der Ordnung, wie wir sie oben aufgeführt haben zwischen die Bauchmuskeln, zur Haut des Oberschenkels, zum Hoden und Hodensack, schneide dann den Leistenkanal auf, um den *Spermaticus* noch deutlicher herauszusetzen.

3) Nun präparire man den *N. cruralis*. Damit man seine vielen Zweige, welche er unter dem *Lig. Fallopii* strahlenförmig an alle Schenkelmuskeln, an die Haut, so wie an die *Vena saphena magna* sendet, leichter darstellen kann, durchschneide man das *Ligamentum Fallopii*; lüfte nun die Muskeln recht gut, und nehme die Blutgefäße vorsichtig hinweg.

4) Hierauf folgt die Präparation des *N. obturatorius*, die ganz dieselbe ist, wie die der *Arteria obturatoria*.

5) Nun wird der *Plexus sacralis* und seine Zweige, welche er zu den Organen der Beckenhöhle abgiebt, herausgesetzt. In dieser Beziehung verfähre man ganz so, als wollte man die *Arteria hypogastrica* präpariren.

6) Auch die *N. glutaei* werden grade auf dieselbe Weise aufgesucht und herausgesetzt, wie die *Arteriae glutaeae*, wodurch der *Nervus ischiadicus* selbst frei wird, und nun zwischen den hintern Schenkelmuskeln mit leichter Mühe verfolgt und dargestellt werden kann. Da, wo sich der *N. ischiadicus* in den *N. peroneus* und in den *N. tibialis* theilt, suche man sogleich die beiden *R. cutanei* dieser Aeste, die dicht zwischen den Wademuskeln und der *Vagina* verlaufen, auf, und verfolge sie bis an ihre Endigung. Auch nehme man auf ihre Anastomosen Rücksicht. Ich bemerke dabei, dass der *R. cutaneus* des *N. tibialis* der stärkere Zweig ist, und Anfangs zwischen den beiden Köpfen des *M. gastrocnemius* so verläuft, dass er zum Theil daselbst verborgen ist, so dass man die Muskelfasern an der Oberfläche des *Gastrocnemius* durchschneiden muss, um diesen Nervenast ganz frei zu bekommen. Dann läuft dieser Nerve gegen den äussern Knöchel und von da tritt er auf den Rücken des

Fusses und giebt *Rami digitales dorsales* an die kleine Zehe und auch wohl an die vierte Zehe.

Der *R. cutaneus posterior* des *N. peroneus* läuft in der Nähe der *Perone*, tritt aber dann gegen den innern Knöchel des Fusses und verliert sich daselbst in der Haut.

Nun verfolge man den *R. cutaneus anterior s. superficialis nervi peronei*, und dessen *R. profundus*. Diese Nervenzweige gehen unterhalb dem *Capitulum fibulae* durch den *M. peroneus longus* und kommen so an den vordern Umfang des Unterschenkels. Der *R. profundus* begleitet die *Arteria tibialis antica*, giebt öfters einen oder zwei *R. digitales dorsales* an die erste und zweite Zehe ab, anastomosirt mit dem *R. superficialis* und verliert sich in den *M. extensor digitorum brevis* und in die *M. interossei*. Der *R. superficialis* verläuft unmittelbar unter der *Vagina cruris*, die er am untern Drittheil durchbohrt und dann unter der Haut zum Fussrücken geht, woselbst er die *R. digitales dorsales* für die vier ersten Zehen abgiebt, und zwar immer einen *R. peroneus et tibialis*. Auch mit dem *Cutaneus* des *N. tibialis* anastomosirt er. Man gehe von Ast zu Ast, von Zweig zu Zweig u. s. w. und setze so die beiden Aeste schön heraus. Hierauf verfolge man nun auch noch den *N. tibialis*, und zwar grade so, als wollte man die *Arteria tibialis postica* präpariren.

IV. Präparation der Gehirnnerven.

a) Präparation des Gesichtsnerven und der übrigen Nervenäste, die sich im Gesichte verbreiten.

Um den Gesichtsnerven darzustellen, trage man 1) die Haut im Gesicht, am obern Umfang des Halses, und in der Schläfen- und Stirngegend recht vorsichtig ab. 2) Da nun, wo die Aeste des *Facialis* unter der Ohrspeicheldrüse und zum Theil durch die *Parotis* hervorkommen, verfolge man diese Aeste durch die *Parotis* nach hinten und nehme

zugleich die *Parotis* in einzelnen Läppchen ganz hinweg. Dadurch gelangt man bis zum *Foramen stylomastoideum*, wo der *Facialis* aus der Schädelhöhle kömmt, und wo er einen *R. digastricus et stylohyoideus* abgiebt, die man nun sogleich heraussetzt. Ist auf diese Weise der Stamm und der *Plexus anserinus* des *N. facialis* dargestellt, so verfolge man nun von hier aus an die Schläfen-, Wangen-, Backen-, Oberlippen-, Unterlippen- und Halsgegend die verschiedenen Zweige des *Facialis* und setze die Anastomosen besonders gut heraus; und somit auch zugleich die übrigen Nerven, die sich im Gesicht verbreiten, und zwar 1) den *N. frontalis*; 2) den *N. auricularis* vom *Trigeminus*; 3) den *N. infraorbitalis*; 4) den *N. subcutaneus malae*; 5) den *N. buccinatorius*; und 6) den *N. alveolaris inferior*. Wenn man sich recht viele Mühe geben will, so braucht man keine Muskeln zu durchscheiden; man lüfte sie nur recht sorgfältig, und hie und da trenne man sie etwas, so wird man sicher zu seinem Ziele kommen.

b) Präparation der Gehirnnerven am Halse,
in der Brust und im Unterleibe.

Die Nerven, die hier zergliedert werden, sind der *N. hypoglossus*, der *Vagus*, der *Glossopharyngeus* und der *Accessorius Willisii*.

1) Zuerst präparire man den *M. sternocleidomastoideus* und durchschneide ihn dann am Brust- und Schlüsselbein, um ihn zurückschlagen zu können.

2) Dann präparire man die *Glandula submaxillaris*, den *M. digastricus* und *stylohyoideus*, den *M. omohyoideus*, *sternohyoideus* und die *Vena jugularis interna*. Umschlingen die *Rami communicantes* des zweiten und dritten Cervicalpaars, die zum *R. descendens N. hypoglossi* gehen, die Vene, so setze man auch diese Nerven gleich heraus.

4) Nun durchschneide man den hintern Kopf des *M. digastricus*.

stricus maxillae inferioris und den *M. stylohyoideus*, lege in der Mitte der *Vena jugularis interna* zwei Ligaturen an, und durchschneide die Vene zwischen diesen Ligaturen, um sie zu entfernen.

4) Nun setze man den *Ramus descendens* des *N. hypoglossus* und den *Hypoglossus* selbst heraus, und verfolge sie zu den Muskeln des Zungenbeins und zur Zunge, indem man auch den vordern Kopf des *Digastricus* und den *M. mylohyoideus* am Unterkiefer durchschneidet.

5) An der innern Seite des *M. sterno-cleido-mastoideus* findet man den *N. accessorius Willisii*, den man nun durch den *M. sternocleidomastoideus* bis zum *M. cucullaris* verfolgt.

6) An der äussern Seite der *Carotis communis* liegt der *N. vagus*. Seinen *R. laryngeus superior* findet man leicht am Theilungswinkel der *A. carotis communis* in die *Carotis externa et interna*. Man verfolgt ihn wie die *Arteria laryngea* der *Art. thyreoidea superior*. Etwas höher als der *Laryngeus* und hinter der *Carotis interna* geht der *R. pharyngeus* des *Vagus* zum Schlund ab, und dicht über diesem Ast liegt der *N. glossopharyngeus*, den man auch sogleich mit dem *R. pharyngeus* des *Vagus* heraussetzt, so wie auch die Verbindungen des *Vagus* mit den Nerven, die hier liegen

7) Nun verfolge man den *Vagus* in die Brusthöhle. Man eröffne in dieser Beziehung den *Thorax*. Gehe dann vom Stamm aus, und setze a) den *R. laryngeus inferior* heraus, indem man ihn zuerst um die Arterie, und dann aufwärts an dem seitlichen Umfang der Luftröhre und des *Oesophagus* bis zum *Larynx* verfolgt. b) Hierauf verfolge man die *R. cardiani*, die entweder vom Stamm des *Vagus* selbst, oder vom *R. laryngeus inferior* oder von beiden zugleich kommen, mit dem *R. cardiacus superficialis* und mit den Zweigen des *Ganglion medium, infimum* und *thoracium primum* des *Nervus sympathicus* anastomosiren, und zwischen Aorta, Luft-

röhre und *Art. pulmonalis* den *Plexus cardiacus* bilden, woraus nun die Aeste ans Herz treten und vorzugsweise dem Verlaufe der Gefässe folgen.

Um diese Nerven deutlich herauszusetzen, was Geduld und grosse Vorsicht erfordert, muss man vorerst die *Vena* und *Arteria subclavia*, die *Carotis communis* und die *Arteria thyreoidea inferior* durchschneiden, diese Theile dann sorgfältig, und wie es Bedürfniss ist, auseinander ziehen und nun die Nerven zwischen diesen Theilen bis zum Herzen verfolgen. Der Herzbeutel wird da, wo er hindert durch- und zuletzt ganz hinweggeschnitten. c) Sind die Herznerven herausgesetzt, so verfolge man die Zweige des *Vagus* an dem vordern und hintern Umfang der Luftröhrenäste, und setze so die *R. pulmonales* und die *Plexus pulmonales anterior et posterior* heraus. d) Nun verfolge man die *Vagi* an dem *Oesophagus* und setze so den *Plexus oesophageus* heraus. Um den *Plexus pulmonalis posterior* und *oesophageus* heraussetzen zu können, muss man die Lungen hervor ziehen und auf die andere Seite schlagen.

8) Um die Fortsetzung der *Vagi* in die Bauchhöhle und zwar an den Magen herauszusetzen, muss man die Bauchhöhle öffnen; die Bauchfellbänder des linken Lappens der Leber und des Magens durchschneiden, den Magen dann herab- und so den *Oesophagus* und die *Vagi* aus der Brusthöhle und durch das *Foramen oesophageum* hervorziehen, um von den Stämmen aus die *Vagi* an den Magen hin verfolgen zu können. Auch auf die Anastomosen mit dem *Plexus hepaticus*, *lienalis* und *coeliacus* nehme man Rücksicht und setze sie so viel als möglich heraus.

V. Präparation der Augennerven, und des zweiten und dritten Astes des fünften Nervenpaars.

An der Kopfhälfte, woran man die Gesichtsnerven präparirt hat, verfolge man auch die Augennerven und den

zweiten und dritten Ast des *Trigeminus*. Man trenne daher als Vorbereitung zu dieser Präparation 1) den *M. masseter* vom Schläfenbogen; 2) schlage dann den Schläfenbogen hinweg; 3) trenne nun den *M. temporalis* vom Schädel los; 4) auch den *M. frontalis* trenne man vom Schädel los, allein nur bis zum *Foramen supraorbitale*, weil daselbst der Nerve aus der Augenhöhle tritt; 5) nun exarticulire man, aber ohne den *N. auricularis* des *Trigeminus*, welcher schon bei der Präparation des Gesichtsnerven an dem vordern Umfang des Ohrs dargestellt wurde, zu verletzen, den Unterkiefer und schneide dann den *M. pterygoideus* von dem Gelenkfortsatz ab; und hierauf 6) säge man die Schädeldecke hinweg.

a) Präparation der Augennerven.

In die Augenhöhle zum Sehorgan gehen fünf Gehirnnerven und zwar: 1) der *N. opticus*; 2) der *N. trochlearis*; 3) der erste Ast des fünften Nervenpaars; 4) der *N. oculo-motorius*; und 5) der *N. abducens*.

Die Präparation dieser Nerven geschieht nun auf folgende Weise:

1) Man setze zuerst diese Nerven, soweit man sie in der Schädelhöhle zwischen oder unter der *Dura mater* verfolgen kann, heraus. a) Der Sehnerve unterliegt hier keiner Präparation. b) Daher eröffne man sogleich den Canal der *Dura mater*, worin der *N. trochlearis* eingeschlossen ist, und mache so diesen Nerven in der Schädelhöhle frei. c) Eben so setze man nun den *N. oculo-motorius* heraus. d) Hierauf setze man, indem man den ovalen Spalt der harten Hirnhaut am obern Felsenbeinrand, wodurch der *N. trigeminus* tritt, durchschneidet, und von hier aus die *Dura mater* aus den mittlern Gehirngruben des Schädels ganz entfernt, das *Ganglion Gaserii* und den ersten, zweiten und dritten Ast des *N. trigeminus* bis zur *Fissura orbitalis supe-*

rior, zum *Foramen rotundum* und *ovale* heraus. e) Man lüfte dann diesen Nerven an seiner inneren Seite, schlage ihn nach aussen um, und öffne nun den *Sinus cavernosus*, woselbst man sogleich den *N. abducens* auffinden wird, den man nun nach hinten bis zu der Stelle, wo er in den *Sinus cavernosus*, und nach vorn, wo er durch die *Fissura orbitalis* in die Augenhöhle tritt, verfolgen und darstellen kann.

2) Nun erst breche man den Augenhöhlentheil des Stirnbeins und den kleinen Flügel des Keilbeins hinweg, was auf dieselbe Weise geschieht, wie bei der Präparation der *Arteria ophthalmica*.

3) Schneidet man hierauf die Beinhaut des Daches der Augenhöhle durch, so kommt man sogleich auf den *R. frontalis* des ersten Astes vom *N. trigeminus*.

4) Ehe man diesen Ast aber weiter heraussetzt, präparire man zuvor den *N. trochlearis*, der über den ersten Ast des *Trigeminus* zum *M. trochlearis* geht. Findet auch eine Verbindung zwischen diesen beiden Nerven statt, so setze man sie auch sogleich heraus.

5) Dann erst verfolge man vom Ursprung aus und grade nach vorn den *R. frontalis*; nach aussen zur Thränendrüse den *R. lacrymalis*; und den *R. ethmoidalis* des *Trigeminus* suche man nach innen unter dem *M. trochlearis* auf, und verfolge ihn, indem man zuvor den *M. trochlearis*, den *Levator palpebrae superioris* und den *Rectus superior bulbi oculi* an ihren Ursprungsstellen durchschneidet und recht sorgfältig lüftet, zu seiner Ursprungsstelle zurück, wodurch man auch auf dessen *Radix longa*, welche zum *Ganglion ophthalmicum* geht, stösst, diese heraussetzt, und so zum *Ganglion ophthalmicum* selbst geleitet wird.

6) Während dieser Präparation stösst man auch auf den *R. superior* des *N. oculo-motorius*, den man nun präparirt, und zwar zuerst seinen *R. superior* und dann seinen *R. inferior*. Wenn man die Augenmuskeln vorsichtig lüftet, und Fett

und Zellgewebe rein hinwegnimmt, so kann man alle Muskelzweige dieses Nervens deutlich heraussetzen und findet auch die *Radix brevis* zum *Ganglion ophthalmicum*, welche vom untern Ast des *N. oculo-motorius* abgeht.

7) Nun stelle man das *Ganglion ophthalmicum*, welches dicht an dem äussern Umfang des Sehnerven liegt, sowie dessen *N. ciliares* und den Sehnerven selbst ganz rein dar, was wegen des umgebenden Fettes mit einiger Mühe verbunden ist.

8) Zuletzt nun verfolge man unter dem *N. oculo-motorius* den *N. abducens* zum *M. rectus externus*, was ohne alle Mühe geschehen kann.

9) Die Nervenzweige, welche aus der Augenhöhle wieder heraustreten, nämlich der *R. ethmoidalis* und *frontalis* des *N. trigeminus*, verfolgt man grade so, wie ihre entsprechenden Arterien. Auch nehme man auf die Anastomosen des *R. lacrymalis* mit dem *N. subcutaneus malae* vom zweiten Ast des fünften Nervenpaars Rücksicht, suche sie auf, indem man den *R. lacrymalis* sachte anspannt, und setze sie dann deutlich heraus, indem man auch den *Subcutaneus malae* in der Beinhaut der äussern Wand der Augenhöhle aufsucht und heraussetzt.

b) Präparation des zweiten und dritten Astes vom fünften Nervenpaar.

Hat man die Augennerven präparirt, so schneide man den ersten Ast des fünften Nervenpaars ein Paar Linien vom *Ganglion Glaserii* durch, nehme den Augapfel mit den Muskeln und den Nerven aus der Augenhöhle, und gehe sogleich zur Präparation des zweiten und dritten Astes vom *Trigeminus* über.

Sie findet auf folgende Weise statt:

1) Man schlage die *Ala major ossis sphenoides* und die Schuppe des Schläfenbeins ganz vorsichtig hinweg, so dass

auch das *Foramen rotundum* und *ovale* aufgebrochen werden , und die Nerven , welche durch sie laufen , ganz frei werden.

2) Nun wird der *N. subcutaneus malae* , welcher am oberflächlichsten vom zweiten Ast des *Trigeminus* abgeht , und schon durch seine Verbindung mit dem *R. lacrymalis* herausgesetzt wurde , ganz dargestellt. Hierauf werden nun

3) die übrigen Nervenäste des zweiten Astes vom *Trigeminus* , nämlich der *N. infraorbitalis* , dann der *N. alveolaris superior* , hierauf der *N. pterygo - palatinus* und *Vidianus* , und zuletzt der *N. sphenopalatinus* aufgesucht und präparirt , und zwar gerade so , wie ihre entsprechenden Arterien.

4) Vom Stamm des dritten Astes des *Trigeminus* aus , verfolge man nun sogleich auch dessen Muskelzweige zum *Temporalis* , *Buccinatorius* , zum *Pterygoideus internus et externus* und zum *Masseter* ; auch seinen *R. auricularis* setze man nun ganz heraus ; den *R. alveolaris inferior* verfolge man bis zum *Canalis alveolaris* und gebe zugleich auf den Ursprung des *R. mylohyoideus* acht. Verfolgt man den Stamm des dicht hinter dem *R. alveolaris inferior* gelagerten *R. lingualis* , so wird man seine Verbindung mit der *Chorda tympani* bald gewahr , die man nun zur *Fissura Glaseri* verfolgt.

5) Um den Ohrknoten , *Ganglion oticum* , vollkommen darzustellen , muss man diese Nerven auch von der innern Seite des Durchschnittees des Schädels aus präpariren. Den Ohrknoten findet man nach Arnold an der innern Seite des dritten Astes des *Trigeminus* , einige Linien unterhalb dem eyförmigen Loche , gerade da , wo nach vorn von diesem Aste die tiefen Schläfenmuskelnerven , der Kiefermuskel-Nerv und der Backen-Nerv abtreten , und etwas oberhalb des Ursprungs des oberflächlichen Schläfe-Nerven , grösstentheils auf denjenigen Theil dieses Astes , welcher dem Zahnhöhlen-Nerven des Unterkiefers und dem Zungennerven entspricht. Nach hinten stösst er an die *Art. meningea media*

und nach innen wird dasselbe etwas vom *M. pterygoideus internus* bedeckt. Der Knoten ist von vielem Fett umgeben und sehr röthlich. Damit man zu diesem Ganglion gelange, muss man die Schleimhaut des Schlundkopfes, einen grossen Theil der *Tuba Eustachiana cartilaginea*, die *Pars petrosa* des Schläfenbeins, so dass nur der *Tensor tympani*, die *Chorda tympani*, der Hammer und Ambos und das Trommelfell übrig bleiben, hinwegnehmen, und den *M. pterygoideus internus* vom Unterkiefer lostrennen. Hat man nun den Knoten aufgefunden, so präparire man ihn mit Vorsicht rein, und setze namentlich den *R. tympanicus* und *pterygoideus* heraus.

Anatomie des Gangliensystems oder des *Nervus sympathicus maximus*.

Das Gangliensystem zerfällt in zwei Hauptabtheilungen, nämlich

1) in das seitliche, äussere oder Vertebral-Gangliensystem, und

2) in das mittlere, innere oder Abdominal-Gangliensystem.

Die erste Hauptabtheilung ist paarig, indem zu jeder Seite der Wirbelsäule dieselbe Anordnung sich findet, die mit einiger Ausnahme vollkommen getrennt sind. Die zweite Hauptabtheilung ist dagegen unpaarig, indem es in der mittlern Region der Unterleibshöhle vor den grossen Gefässstämmen und der Wirbelsäule, und ohne Trennung in zwei seitliche Hälften gelagert ist. Doch sind diese beiden Hauptabtheilungen nicht scharf geschieden, sondern stehen mehrfach mit einander in Verbindung, wie wir nachher angeben werden.

Das Ausgezeichnete des Gangliensystems besteht in der vielfältigen knotigen Anschwellung, woher es auch seinen Namen erhalten hat.

Im Vertebral-Gangliensystem folgen die Ganglien auf einander, und ihre Zahl ist 26 oder 27 oder höchstens 28. Diese Hauptabtheilung des Gangliensystems stellt sich somit als ein sehr langer Nervenstamm mit 26 oder 27 oder 28 Anschwellungen dar.

Im Abdominal - Gangliensystem folgen die Ganglien nicht in einer Reihe auf einander, sondern liegen zerstreut neben und über einander. Auch ist ihre Zahl, wie ihre Grösse sehr unbestimmt, und alle diese Ganglien stehen unter einander auf das Mannigfaltigste in Verbindung, so dass sich beim Manne 11 und beim Weibe 12 *Plexus* des Abdominal - Gangliensystems unterscheiden lassen, die zum Theil selbst paarig sind.

I. Vertebral-Gangliensystem.

Das Vertebral - Gangliensystem erstreckt sich vom *Canalis caroticus* bis zum *Os coccygis*, und wird nach dem Verlaufe im *Canalis caroticus* und an den einzelnen Abtheilungen der Wirbelsäule in fünf Abtheilungen gebracht, die da sind:

- 1) die *Pars cephalica*;
- 2) die *Pars cervicalis*;
- 3) die *Pars thoracica*;
- 4) die *Pars lumbalis*;
- 5) die *Pars sacralis*.

Die allgemeinsten Anordnungen der Ganglien des Vertebral - Gangliensystems sind:

1) Die Zahl der Ganglien im *Canalis caroticus* ist immer dieselbe, meist findet sich nur ein Ganglion, manchmal sind aber auch 2 oder 3 Knoten vorhanden.

2) Der Halstheil hat drei Ganglien, und zwar a) ein ganz

grosses, spindelförmiges Ganglion, *G. supremum*, welches vom ersten bis zum dritten Halswirbel reicht, b) ein *G. medium* in der Gegend des fünften Halswirbels, welches aber oft fehlt und immer viel kleiner ist als das *G. supremum*, und c) ein *G. inferius s. infimum*, welches auf dem *Processus transversus* des siebenten Halswirbels liegt.

3) Die *Pars thoracica* des *N. sympathicus* hat 12 *Ganglia thoracica*. Diese Ganglien liegen auf den *Capitulis costarum*. Das erste Ganglion ist bei weitem das grösste.

4) Die *Pars lumbalis et sacralis* hat fünf Ganglien. Die *Ganglia lumbalia* liegen ohngefähr in der mittlern Gegend der Körper der Lendenwirbel, und sind länglicher und stärker als die *Ganglia thoracica* und zum Theil auch als die *G. sacralia*. Die *Ganglia sacralia* liegen in der Gegend der *Foramina sacralia anteriora*, wovon die beiden letzten sehr klein sind.

5) beide *N. sympathici* vereinigen sich am Steissbein, und bilden ein kleines rundliches Schlussganglion, *ganglion coccygeum*. Manchmal sind auch zwei, hinter einander gelagerte *Ganglia coccygea* vorhanden.

6) Alle Knoten dieser Hauptabtheilung des *Sympathicus* stehen durch einfache oder doppelte *R. communicantes* mit den sämtlichen vordern Aesten der Rückenmarksnerven in Verbindung; ausserdem aber auch mit mehrern Gehirnnerven und namentlich mit dem *Abducens*, *Trigeminus*, *Vagus*, *Glossopharyngeus* und *Hypoglossus*.

Die speciellen Anordnungen der einzelnen Abtheilungen dieses Gangliensystems sind:

a) *Pars cephalica*.

Die *Pars cephalica* umstrickt im *Canalis caroticus* die *Carotis cerebralis* und bildet so den *Plexus caroticus*, womit sich auch ein oder zwei Nervenfäden vom sechsten Hirnnervenpaar, *N. abducens*, und der *Ramus profundus seu carotideus* des *N. vidianus* vom zweiten Ast des *Trigeminus*

verbindet. — Ehemals hielt man diese Verbindung für den Anfang des *N. sympathicus*. — Der *Plexus* sammelt sich in zwei Aeste, einen vordern und einen hintern Ast, und diese vereinigen sich wieder in einen ziemlich starken Nervenstamm, der nun aus dem *Canalis caroticus* tritt, und hierauf sogleich zum *Ganglion cervicale supremum* anschwillt.

b) *Pars cervicalis*.

Die *Pars cervicalis* verläuft vor dem *M. longus colli* und hinter der *Carotis cerebralis et communis*.

a) Aus dem *Ganglion cervicale supremum* entspringen 1) die weichen Gefässnerven, *Nervi molles, seu vasorum*, deren Zahl und Stärke sehr verschieden ist, die, wie wir schon oben bemerkt, mit *Nervi molles* vom *Glossopharyngeus*, *Vagus* und *Hypoglossus* anastomosiren, und sämtliche Aeste der *Carotis externa* und die *Carotis interna* umstricken und begleiten. 2) Der obere oder oberflächliche Herznerv, *n. cardiacus superficialis*. Er verläuft hinter und innerhalb der *Carotis communis*, ist oft doppelt, verbreitet sich an den Schlundkopf, an die Muskeln, welche vom Brustbein zum Zungenbein und Schildknorpel gehen, erhält manchmal Verstärkungsweige vom *Vagus* und vom Stamm des *Sympathicus*, und verbindet sich zuletzt mit andern Herzzweigen vom *Vagus* und vom *Ganglion cervicale medium* oder *infimum* des *Sympathicus*. 3) Steht dieses Ganglion mit dem *Vagus*, *Glossopharyngeus* und *Hypoglossus*, ferner mit dem ersten, zweiten und dritten Cervicalpaar durch *R. anastomotici seu communicantes* in Verbindung.

b) Ist das *Ganglion medium* vorhanden, so entwickeln sich meist 1) ein *R. cardiacus medius*, 2) *R. communicantes* zum *R. laryngeus inferior*, und zum vierten und fünften Cervicalpaar, und 3) ein besonderer Ast, der die *Art. subclavia* umgiebt, und dann ins *Ganglion cervicale inferius* übergeht.

c) Aus dem *Ganglion cervicale inferius* entspringt 1) der *R. cardiacus inferior*; 2) die *R. communicantes* zum *R. la-*

ryngeus inferior, zum sechsten und siebenten Cervicalpaar und zum ersten Dorsalpaar.

c) *Pars dorsalis*.

Die zwölf Dorsalganglien stehen, wie schon oben im Allgemeinen bemerkt ist, alle mit den vordern Aesten der Dorsalnerven des Rückenmarkes in Verbindung. Vom Stamme und von den Ganglien des *Sympathicus* in der Brusthöhle entwickeln sich aber besonders noch 1) die Eingeweidenerven, nämlich der *Splanchnicus major et minor*. Der *N. splanchnicus major* entwickelt sich mit drei oder vier Wurzeln in der Gegend und von dem fünften, sechsten und siebenten oder achten *Ganglion thoracicum*; und der *Splanchnicus minor* entwickelt sich unter dem *Splanchnicus major* mit einer oder zwei Wurzeln.

Diese Nerven convergiren schon in der Brusthöhle, verlaufen daher mehr an dem vordern Umfang der Wirbelsäule und gehen nun zwischen dem äussern und mittlern, und zwischen dem mittlern und innern Schenkel des Zwerchfells in die Unterleibshöhle zum *Ganglion coeliacum* des Abdominal - Gangliensystems, wovon wir gleich nachher handeln werden. 2) Auch kommen aus der *Pars thoracica* oder aus dessen *N. splanchnicus major* Nervenzweige, welche an die *Aorta thoracica* gehen und sie auch umstricken.

d) *Pars lumbalis* und *sacralis*.

Die *Pars lumbalis* des *Sympathicus* verläuft mehr an dem vordern Umfang der Wirbelkörper. Ausser den Verbindungsfäden zu den Lenden- und Sacralnerven des Rückenmarkes, gehen von diesen Theilen bedeutende Aeste zu den verschiedenen *Plexus* des Abdominal - Gangliensystems. Auch vereinigen sich die *Pars lumbalis et sacralis dextra* mit der *sinistra* durch mehrere Verbindungsäste.

II. Abdominal-Gangliensystem.

Das Abdominal - Gangliensystem erstreckt sich vom Zwerchfell bis ins kleine Becken, und folgt der Ausbreitung der *Aorta abdominalis*. Es steht mit den beiden *N. vagi* und mit dem *N. phrenicus*, so wie durch viele Verbindungsäste mit der *Pars thoracica*, *lumbalis* und *sacralis* des Vertebralgangliensystems in Verbindung.

Die *Plexus* des Abdominal-Gangliensystems sind:

- 1) der *Plexus coeliacus*;
- 2) der *Plexus gastricus*;
- 3) der *Plexus hepaticus*;
- 4) der *Plexus lienalis*;
- 5) die *Plexus renales*;
- 6) die *Plexus spermatici*;
- 7) der *Plexus mesentericus superior*;
- 8) der *Plexus mesentericus inferior*;
- 9) der *Plexus hypogastricus*;
- 10) der *Plexus vesicalis*;
- 11) die *Plexus haemorrhoidales*; und beim Weibe noch
- 12) der *Plexus uterinus*.

Der *Plexus coeliacus seu semilunaris, seu solaris*, Sonnengeflecht, ist, so wie seine Ganglien, der bei weitem grösste *Plexus*, von dem die übrigen *Plexus* nur Ausstrahlungen und Fortsetzungen zu seyn scheinen. Er bedeckt zum Theil die *Aorta abdominalis*, und umstrickt die *Arteria coeliaca*.

Die übrigen *Plexus* sind viel kleiner, und ihre Ganglien an Form und Zahl unendlich verschieden. Sie liegen auf und zwischen den Gefässen derjenigen Organe, wovon sie ihre Namen haben.

Präparation des Gangliensystems.

A. Präparation des Vertebral-Gangliensystems.

Die Präparation des Vertebral-Gangliensystems gehe jedesmal der des Abdominal-Gangliensystems voraus. Durch die Präparation der Cervical-, Dorsal-, Lumbal- und Sacralnerven des Rückenmarkes, sowie durch die des *Vagus*, *Glossopharyngeus* und *Hypoglossus* ist man mit der Präparation des Vertebral-Gangliensystems schon sehr vertraut, so dass ich hierüber nur allgemeine Regeln mehr zu geben habe, und zwar:

1) Man präparire zuerst den Hals-, dann den Brust-, hierauf den Lenden-, nun den Sacral- und zuletzt erst den Kopftheil.

2) Um den Halstheil darzustellen, verfähre man gerade so, als wollte man die Cervicalnerven und den *Vagus* etc. präpariren, und suche dann sogleich das *Ganglion supremum* auf. Indem man dieses Ganglion abwechselnd anspannt, wird man die Nervenfäden, die zu und von ihm treten, gewahr werden, sie heraussetzen und bis an ihre Endigung verfolgen. Ebenso verfähre man mit dem *Ganglion cervicale medium et infimum*. Damit man aber diese Ganglien mit ihren Verbreitungen und Verbindungen ganz heraussetzen kann, muss man zuvor noch die Brusthöhle auf die gewöhnliche Weise öffnen.

3) Um die *Pars thoracica* darstellen zu können, muss man nun auch zuerst die Bauchhöhle öffnen und dann den grössten Theil der Rippen hinwegbrechen. Da, wo der *Sympathicus* und die *N. splanchnici* in die Bauchhöhle gehen, durchschneide man das Zwerchfell. Die *N. splanchnici* verfolgt man dann mit leichter Mühe bis zum *Ganglion coeliacum*; und eben so leicht wird nun ohne weitere Vorbereitung, blos indem man von einem Ganglion zum andern übergeht,

4) die *Pars lumbalis* des *Sympathicus* dargestellt.

5) Um die *Pars sacralis* darzustellen, muss man die Hüftknochen aus ihrer Verbindung mit dem heil. Bein trennen und mit ihnen den Mastdarm, die Geschlechtstheile und die Harnblase entfernen. Dabei muss man vorzüglich darauf achten, dass man dem hl. Bein nicht zu nahe komme, sondern den Mastdarm stark nach vorn ziehe und dicht an ihm das *Mesorectum*, das Zellgewebe und Fett trenne. Hierauf gehe man vom fünften Lendenganglion aus, und setze den Stamm der *Pars sacralis* und ein Sacralganglion nach dem andern deutlich heraus. Dabei wird man gewahr werden, wie sich die beiden *Sympathici* allmählich nähern und auf dem Steiss unter einer Lage von dichtem Zellgewebe sich selbst vereinigen und das *Ganglion coccygeum* bilden, welches manchmal doppelt ist, und woraus viele feine Nervenfasern peripherisch ausstrahlen. Auch wird man bei dieser Präparation die *R. communicantes*, wodurch die des Vertebral-Gangliensystem der beiden Seiten in Verbindung stehen, leicht gewahr werden und heraussetzen.

6) Es versteht sich schon von selbst, dass man auch die Verbindungsäste dieser verschiedenen Abtheilungen des Vertebral - Gangliensystems zu den sämtlichen vorderen Aesten des Nervens des Rückenmarks heraussetze.

7) Nun erst trenne man den Schädel vom Rumpfe, trage die Schädeldecke ab; nehme das Gehirn heraus, durchsäge nun den Schädel in zwei seitliche Hälften, und präparire an einer derselben die *Pars cephalica Nervi sympathici*.

Man eröffne nun in dieser Hinsicht 1) den *Sinus cavernosus* und setze daselbst den *N. abducens* mit seinen Aesten, die er in den *Canalis caroticus* sendet, heraus. Dann breche man 2) den *Canalis Vidianus* von innen her auf, setze den *N. Vidianus* heraus und verfolge seinen *R. profundus* in den *Canalis caroticus*. 3) Nun breche man den *Canalis caroticus*

selbst auf; mache die *Carotis cerebralis* von allen Seiten sehr vorsichtig, d. i. ohne sie zu verletzen und so, dass die Beinhaut auf ihr und dem *Plexus carotideus* sitzen bleibt, frei; nehme nun erst die Beinhaut behutsam hinweg, so dass die Nervenverbreitung auf der *Carotis* liegen bleibt, und setze nun den *Plexus*, der die ganze *Carotis* umstrickt, mit seinen Ganglien heraus.

B. Präparation des Abdominal-Gangliensystems.

Die Präparation dieser Hauptabtheilung des Gangliensystems beginnt mit der Eröffnung der Unterleibs- und Brusthöhle, und mit der Hinwegnahme des grössten Theils der Rippen, gerade so, als wollte man die *Pars thoracica* des *Sympathicus* präpariren. Ist dieses geschehen, so setze man zu beiden Seiten die *N. splanchnici* heraus, und verfolge sie nun durch die Schenkel des Zwerchfells in die Unterleibshöhle und bis zum *Ganglion coeliacum*. Ist man durch die *N. splanchnici* zu diesem Hauptganglion des Abdominal-Gangliensystems gelangt, so setze man es sogleich heraus, und suche und verfolge dann von hier aus die übrigen *Plexus*, die, wie schon bemerkt, der Verbreitung der *Aorta abdominalis* an die verschiedenen Organe der Unterleibs- und Beckenhöhle folgen, so dass diese leicht erkannt werden, und setze sie deutlich heraus. Die Hauptsache bei dieser Präparation ist, 1) dass man da, wo es nöthig ist, die Bauchfellbänder durchschneidet, und so die Organe lüftet, damit man sie, wie man es nöthig hat, nach jeder Seite legen und bewegen kann; 2) dass man sich immer an die Hauptstämme der *Aorta abdominalis* halte; 3) dass man die Hauptstämme der Nervenverbreitung und insbesondere die Ganglien wohl berücksichtige und diese von Zeit zu Zeit mit der Pinzette anspanne, damit man die weitere Nervenverbreitung

und die unzähligen Anastomosen gewahr werde. Und 4) dass man keinen Fleiss und keine Geduld scheue, um diese höchst schwierige Präparation mit Erfolg zu vollenden.

I n h a l t.

	Seite
Anatomie der Sinnesorgane	1
A. Anatomie des Sehorgans	1 — 34
Anatomie der frei zu Tage liegenden Organe	2
1) Augenbraunen, <i>supercilia</i>	2
2) Augenlieder, <i>palpebrae</i>	
Anatomie der Theile des Sehorgans, welche	
in der Augenhöhle liegen	7
1) Thränendrüse, <i>glandula lacrymalis</i>	8
2) Thränendrüsengänge, <i>ductus lacrymales gland.</i>	
<i>lacrymalium</i>	9
3) Aufheber des obern Augenlides, <i>Levator</i>	
<i>palpebrae superioris</i>	9
4) Muskeln des Augapfels, <i>Musculi bulbi oculi</i>	10 — 12
<i>M. rectus superior bulbi oculi.</i>	
<i>M. rectus inferior bulbi oculi.</i>	
<i>M. rectus externus bulbi oculi.</i>	
<i>M. rectus internus bulbi oculi.</i>	
<i>M. obliquus superior seu trochlearis.</i>	
<i>M. obliquus inferior.</i>	
5) Augapfel, <i>bulbus oculi</i>	12
1) Harte Haut, <i>sclerotica</i>	13
2) <i>Lamina fusca scleroticae</i>	13
3) <i>Membrana humoris aquei</i>	14
4) Gefäßhaut, <i>choroidea</i>	14
5) Faltenkranz oder Körper, <i>corpus ciliare</i>	15
6) Strahlenband, <i>ligamentum ciliare</i>	15
7) Regenbogenhaut, <i>iris</i>	17
8) Seröse Haut, <i>tunica serosa bulbi oculi</i>	18
9) Nervenhaut, <i>retina</i>	22
10) <i>Zonula Zinnii</i>	23
11) Glaskörper, <i>corpus vitreum</i>	23
12) Krystall - Linse, <i>lens crystallina</i>	24

	Seite
Präparation der Häute des Augapfels . . .	25 — 34
B. Anatomie des Gehörorgans . . .	34
I. Aeusseres Ohr und Gehörgang . . .	34
Muskeln des äussern Ohres . . .	35
1) Aufheber des Ohres, <i>Attollens auriculae</i>	36
2) Vorwärtszieher, <i>Attrahens auriculae</i>	36
3) Rückwärtszieher, <i>Retrahentes auriculæ</i>	37
4) Grosser Leisten-Muskel, <i>Helix major</i>	37
5) Kleiner Leisten-Muskel, <i>Helix minor</i>	37
6) Muskel der Ecke, <i>Tragicus</i>	37
7) Muskel der Gegenecke, <i>Antitragicus</i>	38
8) Querer Ohrmuskel, <i>transversus auriculae</i>	39
II. Trommelhöhle, <i>cavitas tympani</i> . . .	39
1) Trommelfell, <i>membrana tympani</i>	39
2) Bänder der Gehörknochen . . .	40
3) Muskeln der Gehörknochen . . .	41
a) Anspanner des Trommelfells, <i>tensor tym-</i> <i>pani</i> . . .	41
b) grösserer Erschlaffer des Trommelfells, <i>Laxator tympani major</i> . . .	42
c) <i>Laxator tympani minor</i> . . .	42
d) Steigbügelmuskel, <i>Stapedius</i> . . .	42
4) Eustachische Röhre, <i>Tuba Eustachiana</i> . . .	42
5) Zweites Trommelfell, <i>Membrana tympani se-</i> <i>cundaria</i> . . .	43
III. Labyrinth oder inneres Ohr . . .	43
1) Halbkreisförmige Bogengänge, <i>canales semi-</i> <i>circulares</i> . . .	43
2) Vorhof, <i>Vestibulum</i> . . .	44
3) Schnecke, <i>cochlea</i> . . .	44
4) Wasserleitungen, <i>aquaeductus</i> . . .	45
Präparation des Gehörorgans . . .	46
B. Anatomie des Geruchorgans . . .	51
1) Aeussere Nase, <i>Nasus externus</i> . . .	51
2) Nasenhöhlen, <i>nares</i> . . .	52
3) Nebenhöhlen, <i>sinus narium</i> . . .	54
Präparation des Geruchsorgans . . .	54

D. Anatomie des Geschmackorgans

(Seite 99 der dritten Abtheilung der Zergliederungskunst.)

E. Anatomie des Gefühlorgans

(Seite 119 der ersten Abtheilung der Zergliederungskunst.)

Anatomie des Gehirns und des Rückenmarks.

A. Anatomie des Gehirns, *encephalon*.

I. Eintheilung des Gehirns.

II. Hüllen des Gehirns.

1) Harte Hirnhaut, *dura mater*.

Fortsätze der harten Hirnhaut und *Sinus* . . . 56 — 59

2) Spinnenwebenhaut, *arachnoidea* . . . 59

3) Weiche Haut, *pia mater* . . . 60

III. Substanzen des Gehirns . . . 60

IV. Aeussere Formation des Gehirns . . . 60

1) des grossen Gehirns, *cerebrum* . . . 61

2) des kleinen Gehirns, *cerebellum* . . . 63

3) des verlängerten Markes, *medulla oblongata* . . . 68

V. Lage der drei Gehirnabtheilungen . . . 69

VI. Innere Formation des Gehirns . . . 70

a) des grossen Gehirns . . . 70

b) des kleinen Gehirns . . . 72

c) des verlängerten Markes . . . 72

VII. Gehirnnerven, *nervi encephali* . . . 72

VIII. Zergliederung des Gehirns . . . 75

B. Anatomie des Rückenmarks . . . 87

Rückenmarksnerven . . . 88

Zergliederung des Rückenmarks . . . 89

C. Anatomie der Gehirnnerven . . . 90

I. Geruchsnerv, *olfactorius* . . . 90

II. Gesichtsnerv, *opticus* . . . 90

III. Gemeinschaftlicher Augenmuskelnerv,
oculo - motorius . . . 91

IV. Rollmuskelnerv, *trochlearis* . . . 91

V. Dreigetheilter Nerv, *trigeminus* . . . 91

	Seite
<i>Ramus ophthalmicus</i>	92
<i>Ramus maxillaris superior</i>	93
<i>Ramus maxillaris inferior</i>	95
VI. Aeusserer Augenmuskelnerv, <i>abducens</i>	97
VII. Gesichtsnerv, <i>facialis</i>	97
VIII. Gehörnerv, <i>acusticus</i>	98
IX. Schlundzungennerv, <i>glossopharyngeus</i> .	98
X. Stimmnerv, <i>vagus</i>	99
XI. Beinerv, <i>accessorius Willisii</i>	100
XII. Zungenfleischnerv, <i>hypoglossus</i> . .	100
D. Anatomie der Rückenmarksnerven	101
I. <i>Nervi cervicales</i>	101
II. <i>Nervi dorsales</i>	103
III. <i>Nervi lumbales</i>	103
IV. <i>Nervi sacrales</i>	104
E. Präparation der Rückenmarks- nerven und der Gehirnnerven	106
I. Präparation der Halsnerven und der Ner- ven der obern Extremität	106
II. Präparation der <i>Nervi dorsales</i>	111
III. Präparation der <i>N. lumbales et sacrales</i>	111
IV. Präparation der Gehirnnerven	113
a) Präparation des Gesichtsnerven, und der übrigen Nervenäste, die sich im Gesicht verbreiten	113
b) Präparation der Gehirnnerven am Halse, in der Brust und im Unterleib	114
V. Präparation der Augennerven, und des zweiten und dritten Astes vom fünften Nervenpaar	116
Anatomie des Gangliensystems oder des Ner- vus <i>sympathicus maximus</i>	121
I. Vertebral - Gangliensystem	122
II. Abdominal - Gangliensystem	126
Präparation des Gangliensystems	127
A. Präparation des Vertebral - Gangliensystems	127
B. Präparation des Abdominal - Gangliensystems	129

Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

Weber, Moritz Ignaz,

Die Zergliederungskunst des menschlichen Körpers Zum Gebrauche bei den
Secirübungen entworfen

Bd.: 4. (1832)

Bonn 1832

Anat. 465 m-1/4

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10369747-1